Phys. Sp
4682

R

<36622055770014

S

<36622055770014

Bayer. Staatsbibliothek

H. 12.

E

Kurzgefaßte Naturgeschichte

der

Erdkugel,

zum Behufe der Vorlesungen

in der

K. K. theresianischen Akademie.

Von

Ludwig Mitterpacher,

Lehrer der Physik und Naturgeschichte.

WIEN,

gedruckt bey Joh. Thomas Edl. von Trattnern,

kaiserl. königl. Hofbuchdruckern und Buchhändlern.

1774.

Ad 1794.
oft.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Vorrede.

Als mir aufgetragen ward, ordentliche Vorlesungen über die Naturgeschichte der Erdkugel zu halten, fand ich mich genöthiget, dasjenige, was ich aus den unzähligen auf der Erdkugel, theils schon lange vorgefallenen, theils noch täglich sich er-

ereignenden Begebenheiten auswählte, und den adelichen Hörern vortrug, zu Papiere zu bringen. Hätte ich ein Werk gekannt, welches zum Behufe der Vorlesungen eigentlich geschrieben wäre, so würde ich eine so mühsame Arbeit gar gerne gesparet haben. Das einzige Werk von dieser Art sind Liebknechts *Elementa Geographiæ Universalis*; doch die sind vom Jahre 1712, und enthalten folglich die merkwürdigste Periode von unserem Jahrhunderte nicht, in welcher fast ein jedes Jahr mit neuen Entdeckungen bezeichnet ist. Die anderen Schriften sind entweder zu weitläuftig, oder nur über einen besonderen Theil der Naturgeschichte des Erdballes abgefasset, und konnten zu meinem Vorhaben nicht taugen. Das voll-

ständigste Werk in diesem Fache ist nach Varenius und Buffon, Johann Lu=lofs Einleitung zu der mathemati=schen und physikalischen Kenntniß der Erdkugel, welches Herr Hofrath Käſtner aus dem Holländischen übersetzet hat, und ich glaubte nichts besseres thun zu können, als einen Auszug aus diesen drey Werken zu machen, doch fand ich gleich beym ersten Absatze, daß ich vieles hinzuzusetzen hätte, das meistens in spä=tere Zeiten fällt, als die Werke dieser Schriftsteller sind. Die Abhandlungen verschiedener gelehrten Gesellschaften, und die neuesten Reisebeschreibungen gaben so viel merkwürdiges, daß es nicht selten schwer fiel, eine Wahl zu treffen. Ich hätte in den Erklärungen der physikali=

schen Ursachen von den vorkommenden Erscheinungen weitläuftiger seyn sollen, aber, da man hauptsächlich nur etwas zur Beyhülfe des Gedächtnisses verlangte, so konnte ich sie meinen Vorlesungen vorbehalten, nach welchen allein der Werth dieses Werkchens, wenn es doch einen hat, abgemessen werden muß.

Inhalt
der
Hauptstücke.

I. Hauptstück. Von dem Verhältnisse des Landes zum Wasser.
II. — — Von Inseln, und Halbinseln.
III. — — Von den Bergen überhaupt und von ihrer Stellung, und Zusammenordnung.
IV. — — Von den Brunnen, Flüßen, und Erhöhungen des Bodens an der Oberfläche der Erde.
V. — — Von dem Meere überhaupt.
VI. — — Von den Bewegungen des Meeres.
VII. — — Von der Eintheilung der Meere, und von den mittelländischen Meeren.
VIII. — — Von dem Zunehmen der Länder, und Abnehmen der Meere.
IX. — — Von Seen, und Morästen.
X. — — Von feuerspeyenden Bergen, und Erdbeben.

XI.

XI. Hauptstück. Von Eisbergen.
XII. — — Von dem Dunstkreise, und den in demselben vorgehenden Veränderungen.
XIII. — — Von den ordentlichen Winden.
XIV. — — Von den unbeständigen Sturm- und Wirbelwinden, und von den Wassersäulen.
XV. — — Von den Witterungen auf verschiedenen Theilen der Oberfläche der Erde.
XVI. — — Von dem Einflusse des Mondes in die Witterungen, und von einigen Vorbedeutungen der bevorstehenden Veränderung des Wetters.
XVII. — — Von der inneren Beschaffenheit der Erde, und der Gebirge.
XVIII. — — Von den Knochen der Landthiere, den Seemuscheln, Schnecken, Corallen und Abdrücken von Fischen, die man aus der Erde herausgräbt.
XIX. — — Von der Entstehungsart der Berge.

Beschluß.

Natur-

Naturgeschichte der Erdkugel.

I. Hauptstück.

Von dem Verhältnisse des Landes zum Wasser.

Die Oberfläche der Erde bestehet aus Land und Wasser. Zum Lande gehören nebst dem eigentlich so genannten festen Lande, auch die Inseln und Halbinseln. Zum Wasser gehöret die See, die Meere, und Meerbusen, wie auch die innländischen Seen, Teiche, Moräste, Flüße, und Brunnen.

Das feste Land kann man als zwey abgerissene Stücke eines Landes betrachten, welche fast gerade gegenüber liegen, und von dem einen Pole zu dem andern hinablaufen. Das erste und beträchtlichste Stück ist die alte, das andre die neue Welt. Die Breite der alten Welt vom Vorgebirge der guten Hoffnung bis an das Cap Suetoi-noß in den neuesten Karten des de L'Isle beträgt über 110°, das ist, 6600 geographische, oder 1650 deutsche Meilen, wenn man 15 Meilen auf einen Grad rechnet; die Länge, die am grünen Vorgebirge anfängt, und sich an der östlichen Spitze der Tartarey endiget, beträgt ungefähr 203°, das ist 12180 geographische, oder 3045 deutsche Meilen. Die neue Welt, oder Amerika hat keine bestimmte Breite, weil die in den nordlichen Theilen gelegenen Länder noch sehr unbekannt sind; rechnet man aber von der magellanischen Meerenge bis an die nordlichsten bekannten Theile, so beträgt sie über 132°, das ist 7920 geographische oder 1980 deutsche Meilen; die Länge des nordlichen Amerika von der westlichen Küste Californiens bis an die östlichen Küsten von Terra de Labrador ist ungefähr 90°; des südlichen aber von Porto Veyo in Peru bis Cap. St. Augustin 53°. (a) So weit die Geschichten, welche uns übergeblieben sind, in das Alterthum zurückgehen, finden wir bis auf die Zei-

(a) S. Lulofs Einleitung zur Kenntniß der Erdkugel. 5. Hauptst.

Zeiten des **Columbus** nicht das mindeste, aus dem wir schließen könnten, daß den Einwohnern der alten Welt jemals von dem Daseyn einer andern Welt etwas bekannt gewesen sey. Zwo einzige Spuren entdecken wir, welche unerachtet ihrer Unbestimmtheit in das Gemüth des **Columbus** einen großen Eindruck gemacht haben. **Plato** schreibt in seinem **Timaeus**, daß über die Säulen des Herkules ein Eyland gewesen sey, welches alle bekannte Eyländer in der Größe übertroffen habe, aber durch eine Wasserfluth, und ein entsetzliches Erdbeben in dem Meere sey begraben worden. Sie habe **Atlantis** geheißen; hinter ihr, sagt er, seyn andere kleinere Inseln in großer Menge, bey welchen sehr nahe ein festes Land liege, welches allein größer sey, als Europa und Asia zusammen genommen, und hinter diesem Lande sey erst das wahre Meer. Woher Plato diese Nachrichten bekommen habe, läßt sich nicht muthmassen, gewiß ist es aber, daß, den Umstand von seiner Atlantis ausgenommen, das übrige mit dem gänzlich übereinstimmt, was man später gefunden hat. Die zweyte Nachricht, die man bey den Alten findet, weiset auf ein Schiff, welches im Jahre 356 nach Erbauung der Stadt Rom aus Karthago auf neue Entdeckungen ausgelaufen ist. Dieses saget man, nahm seinen Lauf zwischen Süden und Westen in dem hohen Meere ohne Kompaß, und landete endlich an einer grossen unbewohnten Insel; die außerordentliche Fruchtbarkeit des Erdbodens machte ei-

nen solchen Eindruck auf das Schiffsvolk, daß einige aus ihnen zurückblieben, als das Schiff nach Hause zurück segelte. Der Rath von Karthago glaubte Ursache zu haben, die Sache zu verschweigen, und ließ heimlich alle diejenigen aus dem Wege räumen, die etwas weiter hätten erzählen können. (a) Doch dem sey, wie ihm wolle, gewiß ist, daß zur Zeit des **Columbus**, und viele Jahrhunderte vor ihm keinem eingefallen war, von einer neuen Welt nur zu denken. Man lachte den guten Mann, als er seine Muthmassungen zum ersten entdeckte, nur aus, und sah seine Meynung für einen Traum an. Er mußte eines glücklichen Ausgangs so gewiß versichert gewesen seyn, wie er es in der That war, um die tausend Hindernisse, die man ihm in den Weg legte, zu überwinden.

Das wahre Verhältniß des bisher bekannten Landes zu dem Wasser wird man nur alsdann bestimmen können, wann man alles Land wird entdecket und abgemessen haben. Wie weit die nordlichen Länder von Amerika sich gegen den Pol erstrecken, ist völlig unbekannt, so gar von einigen Polarländern der alten Welt kennet man nur die Küsten allein, und man hat erst unlängst noch nicht gänzlich versichert zu seyn geglaubet,

ob

(a) S. Charlevoix l'histoire de l'Isle Dominique. Histoire générale des Voyages &c. par Antoine d'Herrera. Hist. nat. & morale des Indes par Joseph d'Acosta.

ob sie nicht irgendwo an dem nordlichen Amerika fest wären. Was man alt und neu Grönland genennet, und als zwey Länder angesehen hat, sind nur verschiedene Theile eines Landes; aber wie weit sich dieses Land erstrecke, ist unbekannt. In einigen Landkarten findet man das Land von James als ein Eyland, in andern als zwey, in noch andern als drey beysammen liegende Eyländer abgebildet; Nova Zembla wird in dem Atlas des rußischen Reiches als eine Insel abgebildet, und Herr Euler saget, die Rußen wären zwischen dem festen Lande von Asien und Nova Zembla durchgefahren. Das Zeugniß dieses Mannes ist bey mir in großem Werthe, doch muß ich bekennen, daß ich noch nirgends eine Nachricht fand, daß man die Strasse bey Zembla durchfahren, oder wenigstens die Küsten der Samojeden ganz besuchet habe. Es ist noch nicht lange, daß man zuverläßig weiß, daß Spitzbergen ein Eyland ist. Man hat sich ungemein viele Mühe gegeben, um eine Durchfahrt von Europa in China durch die Nordsee zu finden. Der erste, welcher einen solchen Versuch gemacht hat, war Hugh Willougby im Jahr 1553.; er kam bis unter den 72. Grad der Breite, und hatte das Unglück in einem lapländischen Hafen mit allen den seinigen durch die Kälte umzukommen. Burrough entdeckte im Jahre 1556. die Meerenge Waygatz, und bildete sich ein, daß der Meerbusen gegen Osten ein offnes und freyes Meer wäre. Die Holländer fuhren im

Jahre 1594. die Strasse durch, und kamen bis zur Mündung des Flußes Oby, aber da ihnen die Winde zuwider waren, und die Zeit zur Fahrt verfloß, kehrten sie wider um. (a) Die Strasse ist also unentdecket geblieben. Doch glaubet Cap. **Wood**, daß man wirklich an dieser Seite eine Durchfahrt finden könne. Die größeste Hinderniß entstehet von dem Eise, mit welchem die Nordsee fast das ganze Jahr hindurch bedecket ist. Doch scheinet es, daß die Reisenden sich zu nahe an die Küste gehalten haben, und **Wilhelm Barenz** war beständig bis an seinen Tod der Meynung, daß man ein offnes, und vom Eise befreytes Meer, und mithin auch eine Durchfahrt zwischen Nova Zembla, und Grönland antreffen müßte, wenn man sich anders beständig zwischen diesen beyden Ländern Nordostwärts von dem Nordkap hielte; der sicherste Weg wäre zwischen Grönland und Spitzberg, weil er vom Eise am meisten frey ist. **Martens** hat schon bemerket, daß sich das Eis im April und May an der westlichen Seite Spitzbergens breche, und gegen der Insel Mayen zerstreue. Gewiß ist, daß sich das Eis je mehr verliere, je näher man dem Pole zukömmt. Wenn man über Spitzberg 3. oder 4. Grade gegen Norden gefahren ist, sagen die holländischen Schifffahrer, findet man kein Eis mehr, aber heftige Winde. **Baffin** hat die über den 74. Gr. gelegene Küste Grön=

(a) S. Adelungs Geschichte der Schifffahrten ꝛc.

Grönlands von allem Eise frey gefunden, und immer eine mildere Luft verspüret, je mehr er gegen Norden gekommen ist. Man giebt es für gewiß aus, daß **Monson** ein englischer Capitain bis auf 2. Gr. dem Pole zugeschiffet sey, und nirgends ein Eis angetroffen habe. **Goulden** ein anderer Engländer, der bis 30mal den Weg in Grönland gemacht hat, erzählte **Karl dem zweyten**, daß zwey holländische Schiffe, die an der Küste des Eylands Edge keinen Wallfisch erhaschen konnten, weiter gegen Norden gefahren, nach 15. Tägen aber zurücke gekommen wären, nachdem sie bis unter den 89°ten Grad der Breite ohne Hinderniß gelanget sind, welches die Tagebücher der zwey Schiffe glaubwürdig machten.

Erst in diesem Jahrhunderte ist es zur Gewißheit gebracht worden, daß die nordöstlichen Theile von Asien durch ein Meer von Amerika abgesöndert seyn, und folglich, daß die Nordsee mit dem stillen Meere eine Gemeinschaft habe. Merkwürdig ist, daß schon im Jahre 1594. die Samojeden den Holländern erzählet haben, daß es über die Strasse Waygatz ein enges Meer gebe, nach welchem wieder eine Meerenge folge, und nach dieser ein offenes, und so weites Meer, daß es sich längst den Küsten der Tartarey bis in die warmen Länder erstrecke. Hr. von **Guignes** zeiget aus den Geschichtbüchern der Chineser, daß sie schon im fünften und sechsten Jahrhunderte oft die nordwestlichen Küsten von Ame-

rika befahren haben. Sie kamen erstens zu den Inseln, die wir Japan nennen, von dort giengen sie nacher Venchin, welches unser Jedso ist, alsdann zu der Halbinsel Jahan, das ist Kamtschatka, und endlich schifften sie längst den nordwestlichen Küsten von Amerika bis Jonsang, welches nach ihrer Rechnung 44000 Lis von China entfernet war. Mit allem dem war man noch im Jahr 1725. in Rußland wegen dieser Sache in Ungewißheit; man hat so gar die Reisen des Simon Iwanow-sin-Deschnew vergessen, welcher aus der Kolyma im Jahr 1648. ausgefahren, die Spitze Tschukotzkoi-Noß des nordöstlichen Asien umgefahren und bis auf Anadir, und Kamtschatka gekommen ist. (a) Im Jahre 1725. bekam Cap. Behring von Peter dem Grossen Befehl die Sache zu untersuchen. Er begab sich an die östliche Küste von Asien, fuhr im Jahre 1728. aus der Mündung der Kamtschatka aus, kam bis auf ein, in 67°. 18'. nördlicher Breite gelegenes Vorgebirg, nach welchem die Küsten sich nach Westen wendeten. Der Kapitain glaubte die äusserste gegen Nordosten gelegene Spitze Asiens erreichet, und folglich die ihm gegebenen Befehle erfüllet zu haben. Er hat sich aber sehr geirret, und wenn wir die älteren Nachrichten, die ich allererst angeführet habe, nicht hätten, so würden wir nach so vielen von dem Peter-

(a) S. Müller découvertes des Russes. und Mem. de l'Acad. des Sciences. 1755.

Petersburger Hofe angewendeten Unkosten noch nicht gewiß wissen, daß Asien an Amerika nicht hänge. Nachdem Behring in Kamtschatka zurückgekommen, unternahm er eine neue Reise, um die nordwestlichen Küsten von Amerika zu untersuchen. Man hatte aus den kleinen Wellen des Meeres, aus den herumschwimmenden Fichten, dergleichen in Kamtschatka nicht wachsen, und sogar aus Berichten von einigen Einwohnern, die bey schönem Wetter das Land gesehen zu haben versicherten, Ursache zu vermuthen, daß gegen Osten von Kamtschatka ein festes Land unweit seyn müße, aber die Stürme schlugen ihn in eben den Hafen zurück, aus dem er ausgelaufen war. Im Jahre 1741. wagte er mit den HH. Spanberg, de L'Isle, und Tschirikow es noch einmal, er ersah das feste Land von Amerika in der 58° 28′ Nordbreite, und nachdem er mit seinem Geleite unerhörte Drangsalen auf seiner Reise ausgestanden, starb er in einer unbewohnten Insel, die man von seinem Namen die Behrings Insel nennet.

Tschirikow, nachdem er durch den Sturm von seinem Kapitain verschlagen worden, segelte nach Nordost, und erblickte im 56° der Breite die amerikanische Küste; er verlor alldort seinen Steuermann mit 10 Mann, die er in einer Chalouppe an das Land gesendet hatte. Er hatte 100 Meilen lang auf seiner Reise allezeit die amerikanische Küste im Gesichte, und kam zu Avatcha so ziemlich glücklich wieder an. Man hat später er-

fahren, daß die von Tschirikow gesehenen Küsten zu dem festen Lande von Amerika gehören. (a) Nach einigen Berichten solle ein gewisses Land Jesso oder Jedso nordwärts an Japan hangen, und sich von da bis an Nordamerika erstrecken, wovon es durch die Enge **Anian** abgesöndert würde. Aber das vorgegebene Land ist nichts anders, als die vier kurilischen Inseln Iturpu, Urup, Matuai, und Kunaschir, welche mit vielen andern einen Archipel ausmachen, und von den Japanern Jesso genennet werden, wie man dieses von Japanern vernommen, die auf den Küsten von Kamtschatka Schiffbruch gelitten, und wie es später von Russen, die selbe besucht haben, ist bestättiget worden. Die Meerenge von Anian hatte man für eine erdichtete Sache gehalten. P. **Hennepin** berichtet, daß, als er bey den Völkern Issati, und Nadouessan war, 4 Wilde als Gesandte zu diesen Völkern gekommen wären. Weil sie von einem Orte kamen, der 500 Meilen weiter gegen Westen gelegen ist, brauchten sie 4 Monde, oder Monate zur Reise. Sie erzählten, daß sie auf ihrem Wege keinen grossen See (so nennen sie das Meer) angetroffen haben, und daß es höher gegen Norden Geister, und kleine Leute gebe, wie sie es von nordlichen Völkern erfahren haben. P. **Hennepin** schließet hieraus, daß es keine Meerenge Anian gebe, weil die Wil-

den

(a) Miiller Découvertes des Russes.

den auf sie hätten stossen müßen. (a) Er verstehet unter den Geistern die Europäer und unter den kleinen Leuten die Samojeden. Doch in dieser Sache ist nunmehr aller Zweifel gehoben.

Die Lust der Entdeckungen gegen den Nordpol ist von langer Zeit her ziemlich vergangen. Man hat sich aber gegen den Südpol gewendet, und uns in kurzer Zeit etliche Reisen um die Welt im Drucke geliefert. Seit dem Jahre 1503, in welchem **Paulmier de Gonnville** die erste Reise in das Südmeer unternommen, bis auf diese letzten Jahre sind verschiedene Entdeckungen in diesem Meere geschehen, aber bey allem dem treffen wir bey den südlichen Ländern noch mehrere Ungewißheit, als bey den nordlichen an. Im Jahre 1722. hat **Roggewin** und letztens 1768. **Bougainville** das Land **Davis**, welches der englische Seerauber **Davis** zwischen den 27 und 28ten Grad südlicher Breite gesehen, vergeblich gesuchet. Im Jahre 1606. hat **Quiros** eine Reihe von Inseln entdecket, auf welche auch der Admiral **Roggewin** gerieth, und sie Labyrinth nannte; die Schifffahrt ist zwischen diesen Inseln sehr gefährlich, weil sie niedrig, und überdieß mit Klippen und Bänken umgeben sind, daher sie **Bougainville** den gefährlichen Archipel genennet hat. Aber man weiß nicht, worauf die Geographen sich gründen, wenn sie zu Ende dieser Inseln eine Küste von festem Lande anzeigen, welches im

17°,

(a) Voyage dans l'Amerique.

17°, 40′ südlicher Breite gelegen seyn soll. Wäre dergleichen vorhanden, so hätte Bougainville darauf treffen müßen, weil die kleinste Breite, in welcher er gesegelt, eben dieselbe war. Von der neu entdeckten Insel Taiti sind nur ungefähr 15. Meilen von Südost bis Nordwest befahren worden; von den Salomons Inseln ist so gar noch das Daseyn ungewiß. Der Archipel der großen Cycladen ist zwar keine Erdichtung, aber aus wie vielen Inseln er bestehe, hat noch keiner bestimmen können. Das Sudland vom H. Geiste (St. Esprit) scheinet einerley mit diesem Archipel zu seyn, welchen Quiros für festes Land gehalten. Bougainville muthmassete es, und suchte derohalben durch Fortsetzung seines Weges von dem Archipel und dem Parallele des 15° Neuholland zu erreichen, um dadurch seine Muthmassung zur Gewißheit zu bringen. Mir scheinet, die Sache sey in eben der Ungewißheit verblieben. Ob Neuholland, Neuguinea, Diemensland Eyländer seyn, oder irgendswo zusammen stoßen, weiß man nicht; Neuseeland scheinet seit dem Jahre 1642. oder nach andern 1654., da es zuerst durch Abel Tasmann entdecket ward, von keinem Europäer besuchet worden zu seyn, bis letztens, wie man uns versichern will, das Kriegsschiff *the Endeavour* das ganze Land umschiffet, und es folglich eine Insel zu seyn befunden hat. Das nämliche Schiff durchsegelte eine neue Strasse, die zwischen Neuholland, und Neuguinea nach der indischen See führt, und kam nach Batavia. Wenn man die letztens

ge-

gelieferten Reisebeschreibungen liest, sieht man ohne Mühe die Ursache ein, warum in der Südsee so wenige Entdeckungen gemacht worden sind. Die Winde sind in dieser See sehr unregelmäßig, und meistens stürmisch, die Ströme häufig, und überaus gewaltig, der Himmel neblich, und regnerisch, die See wenig offen, und mit unzähligen Inseln besäet, deren viele so niedrig liegen, daß sie fast nicht eher können gesehen werden, als bis das Schiff schon an ihren Ufern strandet. Der herzhafteste Seefahrer, wenn er einmal in diesen Labyrinth hinein geräth, wird nimmer auf Entdeckungen, sondern auf seine eigene Sicherheit bedacht seyn.

Wie es sich mit den Ländern verhält, die näher am südlichen Pole liegen, als die nur genannten, läßt sich nicht ausmachen. Man hat keine wichtigen Ursachen gehabt, solchen Ländern nachzuspüren, von welchen man nicht viel vortheilhaftes zu hoffen hatte. Man findet in den besten und neuesten Karten etwelche Küsten angedeutet, die sich über alle bishero bekannten Länder weit gegen den Pol erstrecken, und man weiß noch heutiges Tages nicht, ob nicht vielleicht Neuholland, und Diemensland bis unter den Pol laufen. Man muthmasset nicht ohne Grund, daß es gegen den Südpol festes Land geben müße. Hr. Gr. v. **Redern** glaubet, daß, wenn man die verschiedenen Schiffahrten zusammenhält, augenscheinlich könne bewiesen werden, daß das große Südmeer nebst vielen ansehnlichen Inseln auch zwey

feste

feste Lande enthält. Das erste scheinet den ganzen Südpol umzugeben, und sich nicht über den Polarkreis zu erstrecken, ausgenommen auf einer Seite. Das andere strecket sich durch Neuguinea, oder das Land Papus von der Gleicherlinie bis zu dem 45° der südlichen Breite, über das Vorgebirg Diemen, und mag wohl 6 oder 700 Meilen in der Länge, und eben so viel in der Breite haben. (a) Schade ist es, daß die Schiffe, die gegen Süden zu verschiedenen Zeiten auf Entdeckungen ausgelaufen sind, allezeit von dem Eise verhindert wurden. Die Reisenden versichern, daß es an den südlichen Küsten merklich kälter sey, als gegen den Nordpol, und daß man Eis in solchen Weltbreiten finde, in welchen unsere nordlichen Seen vom Eise allezeit frey sind; so gar unter den 47 und 48ten Gr. südlicher Breite haben die zwey Schiffe der Gesellschaft von Indien, die im Jahre 1739. auf Entdeckungen sind ausgesendet worden, Eis gefunden; und Commodore **Byron** hat zwischen dem 60 und 70ten Grade schwimmende Eisberge angetroffen. Wenn sich aus der Erfahrung, die wir in unsern polarischen Seen haben, etwas schließen läßt, so muß die Südsee dieses Eis theils von vielen grossen Flüßen, die von den innersten um den Pol gelegenen Ländern sich in das Meer ergießen, theils von den Küsten eben derselben Länder empfangen. Wenigstens wissen wir, daß der Oby, Jenisei,

und

(a) Mem. de l'Acad. de Berlin- 1755.

und mehrere andere Flüße, die sich in die Nordsee ergießen, die Meerenge Waygatz fast das ganze Jahr hindurch mit Eise verstopfen, und alle Küsten der nordlichen Tartarey unschiffbar machen, da doch ober Nova Zembla und höher gegen den Pol das Meer meistens offen ist. Hr. Lomonosow (a) hat durch wiederholte Versuche gefunden, daß das Wasser, in welchem so viel Salz ist aufgelöset worden, als eine gleiche Menge Seewassers enthält, auch in der strengsten Kälte nicht zu einem harten und reinen Eise gefrieret. Eben dieses ist ihm auch mit dem Seewasser bey seinen Prüfungen geschehen. Aus welchem denn erhellet, daß das Eis, mit welchem das Südmeer bedecket ist, und selbst die schwimmenden Eisberge auf der See nicht können erzeuget werden. Ueber das ist das Eis der Eisberge, und das, welches in großen zusammen hängenden Feldern oft viele Meilen weit sich erstrecket, und 3. Ellen dick ist, süß, und enthält kein Salz. Der Oby allein führt so viel süßes Wasser in die See, daß der Meerbusen bey Oby fast allein von süßem Wasser erfüllet ist, worauf sich gemeiniglich im Winter 3. Klafter dickes Eis zu legen pfleget. Auch Pontoppidan (b) bezeuget, daß bis zum 80 oder 82ten Grad die Nordsee im Winter und Sommer offen, und schiffbar bleibe, außer in dem Meerbusen und längst der Küste von Finmark,

(a) Schwedische Abhandlung. 24. B.
(b) Naturgeschichte von Norwegen.

mark, Island, und Grönland, wo die grossen Eisschollen herkommen, die man in der See schwimmen sieht. Man sieht, daß sich die Schwäne in die Nordsee flüchten, wann das baltische Meer zugefroren ist. Noch ein anderer Beweis läßt sich von den stürmischen, und unregelmäßigen Winden, von den vielfältigen Strömen, von den schnellen Abwechslungen der Witterung herholen; Sowohl die Erfahrung, als die Kenntnisse, die wir in der natürlichen Philosophie bekommen haben, lehren uns, daß dieß eben so viele Zeichen einer geschlossenen See sind. Doch genug! die Bestimmung des wahren Verhältnisses des Wassers zu dem Lande auf der Oberfläche der Erde wird glaublich immer ein Geheimniß bleiben. Wären wir in dem Monde, so wäre es vermuthlich kein Geheimniß für uns mehr; in einigen Sachen verhindert die Verbreitung unserer Kenntnisse eine allzugrosse Entfernung, in anderen die gar zu kleine.

II. Haupt.

II. Hauptstück.

Von Inseln, und Halbinseln.

Selbst, was wir das feste Land nennen, sind eigentlich nichts anders, als zwo große Inseln, derer jegliche wieder aus eben so vielen Halbinseln zusammengesetzet ist. Europa und Asien hängt mit Afrika durch die Landenge von Suez, und das nordliche Amerika mit dem südlichen durch die Landenge von Panama zusammen. Doch pfleget man aber nur kleinere Theile des Landes, die sich über das Wasser erheben, und an allen Seiten mit Wasser benetzet werden, Eylande oder Inseln zu nennen; und in drey Arten, in grosse, mittelmäßige, und kleine abzutheilen.

Unter die grossen rechnen wir in Europa Großbritannien, und Island; in Asien Borneo, Sumatra, Japan, oder eigentlich Niphon, und Java; in Afrika Madagaskar; in Amerika Terra Nova, Cuba, Hispaniola, oder St. Domingo, und das Feuerland. Merkwürdig ist, daß alle die grossen Inseln nahe an dem festen Lande liegen, von welchem sie nur durch eine Meerenge abgesöndert sind; Island allein ist weit von dem festen Lande Europens entfernet, doch lieget es um so viel näher an Grönland, welches vielleicht mit dem nordlichen Theile von Amerika feste ist. Sollte dieses seyn, so

müßte Island zu Amerika gerechnet werden. Also ist Großbritannien von Frankreich durch die enge Durchfahrt, die insgemein der Kanal heißt, Sumatra von der Küste von Malacca, Java von Sumatra, Japan von Korea, Madagaskar von Zanguebar, und der Caffernküste, Terra Nova (New-found Land) von Canada, Cuba und Hispaniola von Florida und Jukatan, und endlich das Feuerland von der Küste Patagoniens entweder durch sehr schmale Meerengen, oder doch wenigstens durch ein nicht sehr beträchtliches Meer abgesöndert.

Unter die mittelmäßigen gehören in Europa Irland, Sicilien, Corsika, und Candia. In Asien Ceylon, Lucon, Mindanao, u. s. w. In Amerika Jamaica, Porto Ricco, Trinita, und Cap Breton.

Der kleinen ist eine solche Menge, daß es sehr mühsam seyn würde alle zu erzählen. Man hat sie meistens, wenn es anderst thunlich war, in gewisse Sammlungen eingetheilet, als da sind die dänischen Inseln in der Ostsee, die balearischen, und die griechischen im mittelländischen Meere, die Azores im atlantischen, und so weiter.

Wenn man mit Bedacht die Weltkugel betrachtet, so zeigen sich gewisse Umstände, die einem jeden alsogleich in die Augen fallen müßen, und derohalben scheinen sie entscheidend zu seyn. Ich bemerke erstens, daß alle Inseln, einige sehr wenige ausgenommen, nahe an dem festen Lande

sitzen

sitzen also, daß die Schiffenden insgemein Untiefen, und Inseln für ein Zeichen eines nahen und festen Landes annehmen. Die Insel St. Helena, die Ascensions Insel, und wenige andere sind eine Ausnahme des gleichsam allgemeinen Gesetzes; die aber zwischen dem südlichen Amerika, und den östlichen Küsten Asiens in der weiten Südsee liegen, scheinen mir ein Beweis zu seyn, daß es weiter gegen Süden festes Land geben müße, dessen nördliche Küsten sich längst diesen Eyländern erstrecken. Die wenigen Küsten von Neuholland, Neuengland, Neuseeland, und Diemensland, die man bisher entdecket hat, bekräftigen die Muthmassung. Zweytens bemerke ich, daß man nur gar wenige einzeln liegende Inseln finde; meistens sind sie in gewisse Sammlungen vertheilet, derer jedwedere aus vielen nahe beysammenliegenden Eyländern bestehet. Man darf nur die Augen auf die Karte werfen, um dessen überzeuget zu seyn. Drittens ist überaus merkwürdig, daß die Lage der verschiedenen Sammlungen der Inseln einen gemeinschaftlichen Zusammenhang sowohl unter den Eyländern selbst, als zwischen ihnen, und dem festen Lande klar anzudeuten scheinet. Wenn ich von den nordöstlichsten Küsten Asiens den Anfang mache, so sehe ich eine Reihe von kleinen Eyländern, die von der südlichen Spitze von Kamtschatka bis an die nördliche Spitze Niphons hinablaufen; diese mit den übrigen japanischen Inseln erstreckt sich längst den Küsten des entgegen gelegenen chinesischen Reichs

Korea, und verbindet sich vermittelst einer andern Reihe kleiner Eyländer mit Formosa und den philippinischen Inseln, welche mit den molucci-schen, Java, Sumatra, und den nikobari-schen Eyländern einen Winkel um das hervorra-gende EckAsiens machen, und sich wieder bey Pegu, und Siam an das feste Land schließen. Alle diese sind von dem festen Lande durch ein sehr schmales Meer abgesöndert, und laufen gleichsam parallel mit den entgegen gelegenen Küsten des festen Landes; so gar die verschiedenen Krüm-mungen der Strecke der Inseln haben mit den hervorragenden, oder eingebogenen Theilen des festen Landes eine obschon nicht ganz genaue, doch ziemliche Uebereinstimmung. Die Lage der maria-nischen, carolinischen, und Palaos Eyländer ist fast mit der Mittagslinie gleich, sie schließen sich an einem Ende an Japan, und am andern an Neu-guinea, und das Land Papous an. Die mal-divischen Inseln laufen mit den Küsten von Malabar parallel gegen Südosten, und wenden sich weiter gegen die Eyländer Nikobar hinauf. Wenn man sich nun gegen Osten wendet, so sieht man eine fast immer währende Reihe der meistens neu entdeckten Inseln, die von den mo-luccischen an bis an die magellanische Strasse sich erstrecken, und eine Verbindung Asiens mit Amerika machen.

Wenn ich die verschiedenen Welttheile an ein-ander häften wollte, so würde mir nicht schwer fallen durch die Inseln des grünen Vorgebirgs,

durch

durch die canarischen, die Azores, die grosse Sandbank nahe bey dem Meerbusen von St. Laurentius, und Terra Nova Afrika an Amerika zu schließen, und man weiß, daß es ja nicht lange ist, daß man gezweifelt hat, ob nicht Asien mit Amerika feste sey.

Diese Betrachtungen führen mich ganz natürlich dahin, daß ich glaube, die meisten Eyländer müßen vor Zeiten zum festen Lande gehöret haben, und von selben durch verschiedene Ursachen abgesöndert worden seyn. Ich finde die Bestättigung dieser Meynung bey vielen alten Schriftstellern. Daß Sicilien an Italien feste gewesen, war eine uralte und von niemanden in Zweifel gestellte Meynung, derer **Virgil**, **Ovid**, und **Claudian** Meldung thun. (a) So soll auch Euboea jetzo **Negroponte** vor dem von Boeotien, Großbritannien von Frankreich abgerissen worden seyn. Die Einwohner von Ceylon mel-

---

(a) - - Venit medio vi Pontus, et Undis
Hesperio Siculum latus abscidit.

Virg. Aen.

— — — — Trinacria quondam
Italiae pars una fuit, sed pontus et aestus
Mutavere situm, rupit confinia Nereus
Victor, et abscissos interluit aequore Montes.

Claud.

— — — — Zancle quoque juncta fuisse
Dicitur Italiae, donec confinia pontus
Abstulit et media tellurem reppulit unda.

Ovid.

den, ihr Eyland sey vor dem an der festen, und hervorragenden Küste von Indien gehangen; die von Malabar behaupten, die maldivischen Inseln seyen an Indien feste gewesen. Für einen gleichen Ursprung der lucaischen, und caribischen Inseln in dem mexikanischen Meerbusen stehen die vielen Sandbänke, und Untiefen dieses Meeres, die kaum eine enge, und allzeit gefährliche Durchfahrt den Schiffen gestatten. Viele andere werden vermuthlich ihr Daseyn dem Wasser zu verdanken haben, welches bald durch die Ebbe und Fluth, bald durch die Winde, und Stürme an das Land getrieben, das erdichte und schleimigte Wesen, das es mit sich führt, gerne an die nahe bey den abhängenden Seiten der Küsten gelegenen Klippen anleget, und mit der Zeit also anhäufen kann, daß es zu einem Eyland wird. Die kleinen Inseln, die in unseren Flüßen und Landseen entstehen, sind eines gleichen Ursprungs. Die Nachbarschaft des Landes also ist mir ein Beweis, daß die Inseln entweder von dem festen Lande abgerissen, oder von dem an die Küsten getriebenen Meere entstanden sind. Hieher gehören auch die Sandbänke und Klippen, die gewiß einerley Ursprung mit den Inseln haben, wie man denn auch oft siehet, daß die Seen, welche die meisten Inseln haben, auch mit den meisten Sandbänken und Klippen versehen sind. Es könnten auch wohl einige Sandbänke Ueberbleibsel von erhabenen Plätzen seyn, die als Hügel auf Län-

dern

dern, welche nachgehends von der See sind überschwemmet worden, gestanden haben. Unter die berühmtesten kann man diejenigen zählen, die vor der brasilianischen Küste liegen, und von den Spaniern *Abrolhos de Brasilia* genennet werden; sie sind wohl 50 oder 70 Meilen in die See gestreckt; die Sandbänke zwischen Madagaskar und dem festen Lande von Afrika, auf der Küste von Guinea, China u. s. w. die bey Terra Nova ꝛc. ꝛc. Diese Veränderungen haben auf der Oberfläche der Erde nur sehr langsam geschehen können, sie sind von der Art derjenigen, die in das Gemüth einen nur sehr geringen Eindruck machen, weil sie nicht plötzlich, und unvermuthet entstanden sind. Sollte in einer Nacht in der Mitte des nahe bey der Stadt flüßenden Stroms der Donau ein neues Eyland entstehen, so würde des andern Tages keiner in der Stadt zu finden seyn, der nicht dieses Wunder zu betrachten an das Ufer des Flusses gieng. Unterdessen entstehen in dem nämlichen Flusse hundert neue Eyländer, hundert andre verschwinden, aber weil es nicht gähling geschieht, weiß man von ihnen nichts zu reden.

Ich melde itzt nichts von solchen Eyländern, welche von Erdbeben und unterirdischem Feuer gähling über die Oberfläche des Wassers sind erhoben worden. Die Sache ist außer allem Zweifel. Der Ursprung der Insel bey **Santorin** im Jahre 1707. und einer andern zwischen St. **Michael**, und Tercera im Jahre 1720. kann keinem unbekannt seyn. Sogar **Delos**, **Thera**, **Therasia**, mit einem

Worte dreyzehn Inseln in dem ägeischen Meere sind aus dem Grunde des Wassers durch solche Ursachen entstanden. (a.)

„Die Erdbeben, sagt Hr. **Bougainville** „ haben in diesen Gegenden (er verstehet die Ge„ genden von Neuengland, Neuholland ꝛc.) „ für die Schifffahrt fürchterliche Folgen, es „ versinken ganze Inseln und Sandbänke, die „ bisher bekannt gewesen, es entstehen aber wie„ der auch andere, die man nicht kennet, und „ also desto mehr auf der Hut seyn muß. Es „ wäre für die Schiffe lange so gefährlich nicht, „ wenn alles in einerley Zustande bliebe.

Es sind noch einige Inseln, von denen man lange im Zweifel stund, ob sie für Inseln zu halten seyn, oder an der festen Küste hängen, und dieses Vorrecht scheinet denjenigen Ländern vorbehalten zu seyn, die nahe an dem Pole liegen. Von Grönland ist oben schon gemeldet worden, vielleicht hängt es an Nordamerika; wenigstens stellen es verschiedene der besten Landkarten auf diese Art vor. Es ist noch nicht lange, daß die Engländer durch Norden eine Durchfahrt in das stille Meer gesucht haben. **Ellis** beschreibet diese Reise, und ob sie schon nicht weite genug gekommen sind, so muthmasset er dennoch sehr wahrscheinlich, daß man die Strasse werde entdecken können. Wenn dieses ist, so wird

Grön-

(a) Specimen histor. Nat. orbis terraquei Auctore **Rod. Erico Raspe.**

Grönland wieder zu einer Insel. Von Spitzbergen ist es nun eine ausgemachte Sache, nachdem **Trampler** in die Runde die Küsten übersehen hat. (a) Nova Zembla ist oberhalb weiter gegen Norden umfahren worden, zwischen seinen südlichen Küsten aber, und dem Lande von **Petzora** hat schon im Jahre 1556. der englische Schiffshauptmann **Burrough** die Strasse von **Nassau** oder von **Waygatz** entdecket, welche später auch ist befahren worden, doch nicht weiter, als bis zur Mündung des Oby Flusses. Nova Zembla kann sicher noch unter die zweifelhaften Inseln gerechnet werden. **California** ein in dem stillen Meere Neumexico gegen über gelegenes Land hat verschiedene Meynungen erreget. In sehr alten Landkarten findet man es, als eine Halbinsel abgebildet, nachgehends hat man es für eine Insel ausgegeben, selbst der Herzog von **Escalone** hat in der an die königl. Akademie zu Paris gesandte Karte im Jahre 1695. zwischen California und Neumexico eine Meerenge abgebildet. Nun ist man aber wieder auf die alte Meynung zurückgekommen, nachdem P. **Kino** der erste einen Weg von Neumexico in Californien zu Lande gefunden hat; es wird nunmehr wieder unter die Halbinseln gezählet; doch glaubet **Ellis**, es sey noch nicht aller Zweifel gehoben, er will von einem glaub-

(a) Beschreibung des Grönlandis. Wallfischfanges.

würdigen aus Portugall gebürtigen Manne gehöret haben, daß ein Reisender, der an der nördlichen Küste Californiens Schiffbruch gelitten, die Gelegenheit gehabt habe zu bemerken, daß Californien zugleich eine Insel und Halbinsel sey, weil die Landenge, die sie an das Land häftet, bey hoher Fluth allzeit unter dem Wasser stehe. (a)

Die **Halbinseln** verdienen unsere Aufmerksamkeit. Man verstehet durch diesen Namen solche Theile des festen Landes, die beynahe von allen Seiten mit Wasser so umringet sind, daß nur ein kleiner Theil, welches man einen **Hals** oder eine **Landenge** nennet, sie mit dem Lande verbindet; Sie scheinen der völligen Absönderung von dem Lande sehr nahe zu seyn, und vermuthlich werden sie einstens zu Inseln werden. Eine genaue Beobachtung der Richtung der Ebbe und Fluth, der Winde und noch anderer Umstände würde uns in den Stand setzen ihre Trennung vorzusagen. Schade ist es, daß man bey den alten Schriftstellern keine genaue Bestimmung der Breite dieser Landengen antrifft; denn sonst würde man ziemlich sehen, wie nahe man bey der Muthmassung, daß die meisten Inseln von dem festen Lande sind abgesöndert worden, der Wahrheit gekommen sey. Die vornehmsten Halbinseln sind **Jütland** das an Schleßwig, **Morea** (der Alten **Peloponesus**) welche an der europäischen Türkey durch die Landenge von Korinth, die

Crim

(a) Voyage à la Baye d'Hudson.

Crim (Chersonesus Taurica) welche an der Tartarey durch die Landenge von Precop, Kamtschaka in Asien, Jucatan das an Neuspanien hängt, Florida, Camboja u. s. w.

III. Hauptstück.

Von den Bergen überhaupt, und von ihrer Stellung, und Zusammenordnung.

Die erhobenen Theile des Landes, die sich weit über die herumliegenden erstrecken, nennen wir **Berge**, wenn sie eine große Höhe haben, wenn sie aber nicht so beträchtlich ist, Hügel. Die Ungleichheiten des Bodens, und die gewaltigen Erhöhungen, womit die Oberfläche der Erde besetzt ist, können mit der beynahe kugelrunden Gestalt der Erde leicht bestehen: Der Unterschied zwischen drey tausend Ruthen (toise) und 300. Meilen des Halbmessers der Erde, sagt Hr. v. **Buffon**, verhält sich wie eine Ruthe zu einer Meile, oder wie ein Fuß zu 2200. Füßen, welcher Unterschied in einer Kugel, deren Halbmesser $1\frac{1}{4}$ Fuß ist, nicht den sechsten Theil von einer Linie beträgt. Man hat den **Pik von Teneriffa** für den höchsten unter allen Bergen auf der Erde gehalten, doch ist es wahrscheinlich, daß ihn viele von den **Andes** in **Peru** übertreffen. Die Herren **Bouguer** und **de la Condamine** sind 1736 auf dem Gipfel des **Pichincha** gleich bey **Quito** gewesen, welcher nach

ihrer Messung ungefähr 13800. pariser Füße über der See, und also wenigstens 522. Füße höher ist, als der Pik. Der Chimboraso ist 19320. Füße hoch und mithin der höchste von allen bekannten. Sonst sind ihrer Höhe wegen merkwürdig: Der Aetna in Sicilien, der Hekla in Island, einige der Alpen, und Pyrenäen, der Pik von St. George auf der Insel Piko, einer von den flämischen Inseln, der Pik von Adam auf Ceylon, der Olympus, der Caucasus in Asien, der Atlas, die Mondberge, der Tafelberg in Afrika, die Andes und verschiedene andere in Amerika. Das atlantische Gebirg, sagt Dr. Shaw, ist an wenigen Orten, und vielleicht nirgends den größeren Bergen in Großbritannien an Höhe gleich. Das, was er auf seinem Wege zu untersuchen die Gelegenheit gehabt, ist seiner Meynung nach weder mit den schweizer- noch apenninischen Gebirgen in Vergleichung zu stellen. Ich weiß nicht, aus welchem Grunde Hr. v. Buffon behauptet, daß der Atlas, und die Mondberge zum wenigsten so hoch sind, als die asiatischen Gebirge. Ueberhaupt will man bemerket haben, daß die Berge unter der verbrannten Erdgürtel höher sind, als unter der gemäßigten, und diese wieder größer, als jene, die unter den kalten Zonen liegen, kurz die Berge sollen nach dem Maaße, als man sich der Gleicherlinie nähert, wachsen; doch für die Richtigkeit einer solchen Beobachtung will ich nicht Bürge seyn. Es ist weltbekannt, daß das Schweizergebirge größer ist,

als das apenninische und der Haemus, die doch beyde der Gleicherlinie näher liegen; Von dem Vorzuge eben derselben über das atlantische Gebirge haben wir nur itzt gehört, und ich zweifle, ob nicht **Pontoppidan** einen solchen Vorzug auch dem norwegischen Gebirge geben würde. Die Höhe dieser Berge, saget er, läßt sich aus der Aussicht erkennen, welche sich in hellem Wetter 30. deutsche Meilen weit erstrecket, und sie machen zwischen der Mitternacht, und Mittagsseite einen sehr merklichen Unterschied an Wind, und Wetter. Die Gebirge **Caucasus** und Taurus liegen beyde in der gemäßigten Erdgürtel ziemlich weit von dem Wendezirkel, und mithin scheinet die Sache auf dem Chimboraso und Pichincha im südlichen Amerika allein anzukommen. Die Höhe der Berge läßt sich auf zween verschiedene Wege bestimmen, entweder durch die Feldmeßkunst, oder durch das Barometer. *)

Wenn

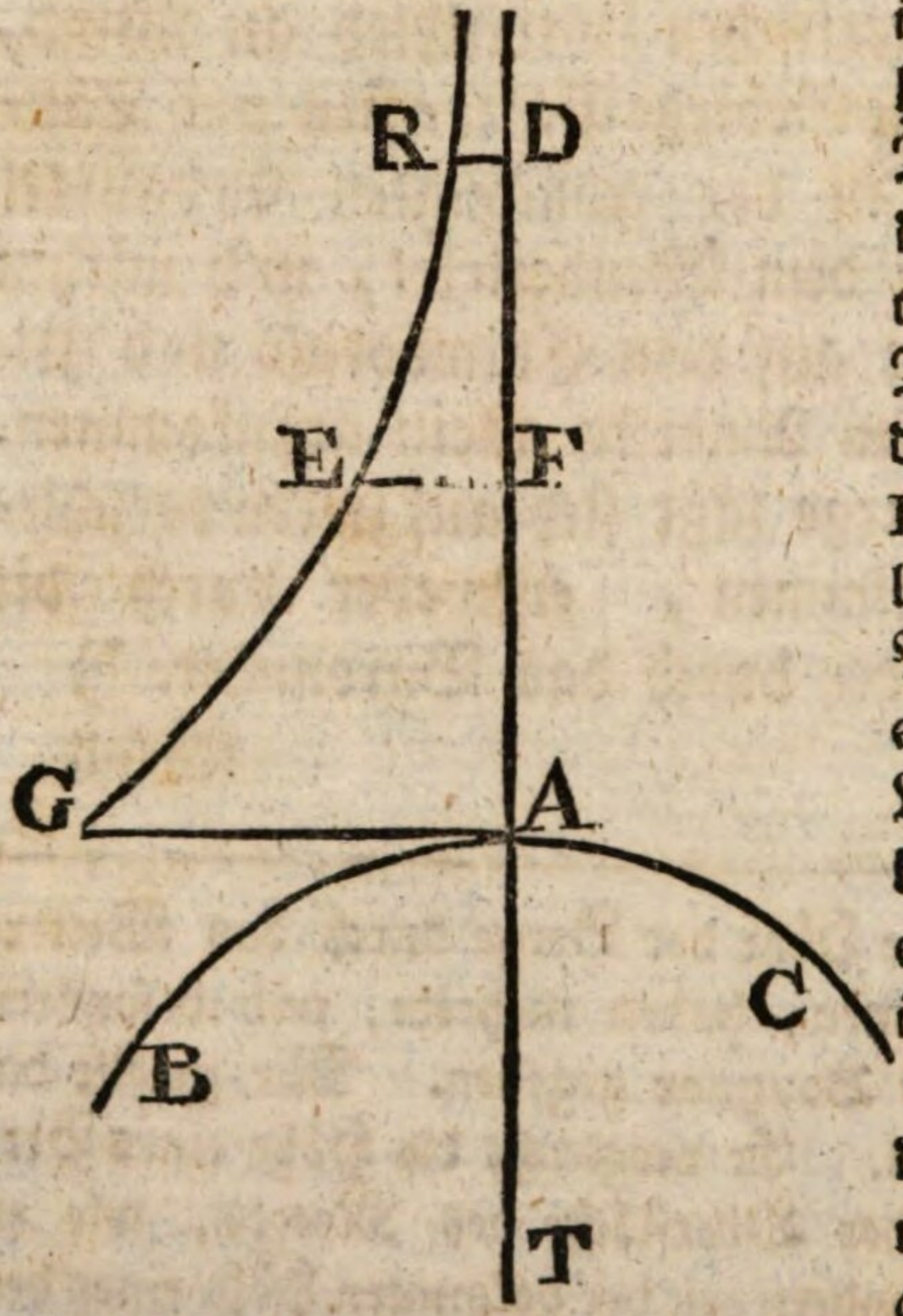
(*) Die Art die Höhe der Berge durch das Wetterglas zu bestimmen, haben mehrere, und besonders **Bernoulli** und **Bouguer** gegeben. Mir gefällt die Art des letztern. Er vergleicht die Höhe eines Berges nicht mit der Oberfläche des Meeres, wie es andere thun, sondern mit der bekannten Höhe eines der größten Berge in der Welt, des Pichincha dessen, Höhe über die Oberfläche des Meeres, er selbst nach geometrischer Bestimmung von 2434. Klaftern befunden hat. Seine Ursache ist, weil sich die Veränderung des Queckſilbers im Wetterglase in solcher Höhe

höch-

Wenn man die Stellung der Berge beobachtet, wird man finden, daß sie manchmal allein stehen, anderswo aber ganze Reihen von Bergen ge-

---

höchstens auf $1\frac{1}{2}$ Linie beläuft, und folglich die Höhe als beständig kann angenommen werden, da sie nahe an der Oberfläche des Meeres nur sehr unbeständig ist. Dieses vorausgesetzet nehme man mit Mariotte an, daß sich die Dichtigkeiten der Luft in verschiedenen Höhen F. und D. wie die Drücke des aufliegenden Gewichts verhalten; wenn man die Dichtigkeiten selbst durch die Linien G A, E F, und B D. vorstellet, über die äußersten Punkte G, E, R, aber eine ununterbrochene Linie zieht, so wird die krumme Linie G E R. eine Logarithmik seyn, in welcher die Linien G A, E F D R. Ordinaten sind, die Räume G E F A, G R D A aber das Gewicht der



Luft an den Orten A und F. vorstellen. Nun verhält sich die Höhe des Queckſilbers in dem Wetterglase eben auch, wie das Gewicht der aufliegenden Luft, also sind die Höhen des Queckſilbers an dem Orte A, F, D, wie die Ordinaten G A, E F, R D.

und

gefunden werden, die sich der Länge nach wie eine Kette ausstrecken, und Gebirge heißen. Diese letzteren verdienen unsre Aufmerksamkeit um so viel mehr, weil zur Kenntniß der Erdkugel sehr

---

und folglich auch wie die Räume GEFA, GRDA &c.

Wenn man also aus den gemeinen Tafeln die Logarithmen von den Quecksilberhöhen nimmt, und den kleinern von den größeren abziehet, so würde die Differenz richtig den Theil DF der Höhen geben, um welchen eine Höhe AD größer ist, als die andere, wenn die Logarithmik des Dunstkreises die nämliche wäre mit der, auf welche die Tafeln gemacht sind. Sie ist aber nicht die nämliche: Doch lassen sich die Logarithmen der Tafel sehr leicht in andere unserer krummen Linie zustehende Logarithmen verändern, und folglich die gesuchte Höhe finden.

Die Linie AD stelle die Höhe des Pichincha vor, und AF die Höhe eines andern Berges z. B. des Pick von Tenerif, so wird FD der Unterschied der Höhen seyn. Auf dem Pik war die Höhe des Quecksilbers im Wetterglase 17. Zoll 5. Linien, das ist 209. Linien, und auf dem Pichincha 15. Zoll 11. Linien, das ist 191. Linien. Man suche also in den Tafeln die Logarithmen von beyden Zahlen, das ist von 209. und 191. Linien, sie sind 2, 3201463. und 2, 2810334, man ziehe den letzteren von dem ersten ab, von der Differenz 391129 lasse man die drey letzten Zahlen weg, und von dem Ueberbleibsel

sehr viel darauf ankömmt. In den Gebirgen ist weiter zu betrachten, ob man in ihnen einen zu-

---

sel 391. ziehe man seinen dreyßigsten Theil ab, und das, was übrig bleibt, das ist, 378. stimmet mit DF übereins, folglich ist Pichincha um 378. Klafter höher als der Pik, wenn man also 378. von 2434. abzieht, bekömmt man die Höhe des Pik 2056. Klafter. Die Rechnung des Herrn Bernoulli giebt ihm 2192. Klafter und $5\frac{1}{2}\frac{8}{0}\frac{7}{9}$ Fuß. P. Feuillee hat ihn durch geometrische Ausrechnung 2213. Klafter gefunden, aber man muß gestehen, wie es la Caille versichert, daß sein Maaß nicht das richtigste sey.

Bernoullis Regel ist $\frac{22000\ y}{1 - y} = x$ in welcher 1. die Zahl der Linien bedeutet, auf welche das Queckfilber sich an der Oberfläche des Meeres erhöhet, y. die Zahl der Queckfilberhöhe an dem Gipfel des Berges, x die Höhe des Berges.

Die Regel des P. Frisi ist $x = \frac{A}{0.4343} \text{ Log. } \frac{D}{\pi}$

In dieser bedeutet A die Höhe einer durchaus gleichförmigen Luft, welche das nämliche Gewicht mit der ganzen Säule der Luft hätte, die über der Oberfläche der Erde liegt, D die Dichtigkeit der Luft in A, oder was das nämliche ist, die Höhe des Queckfilbers auf der Oberfläche des Meers, π die Höhe des Queckfilbers in F. oder auf dem Gi-

pfel

Zusammenhang, und eine bestimmte Richtung finde.

pfel des Berges. Nach diesen Regeln sind die Höhen einiger Berge berechnet worden, wie folget.

Höhe des Queckſilbers		Höhe des Berges aus der Regel des Bouguer.	Bernoulli	Frisi.
Berg Mouſſet..	252 2/3	1258 1/2 Klaft.	1248 1/2	12 5
Canigou St. Barthelemy.	Pyrenäiſche Berge. 242 1/2	1432 8/15 "	1444	1452
	254 1/3	1231 17/30 "	1212 1/2	1209
Puy le Dome in Clermont	285 1/2	746 5/8 "	732	522 3/4

Der Unterschied von einigen Klaftern zeiget genug, daß auf diese Art die Höhe der Berge nur beyläufig bestimmet werden kann, und die Grundsätze selbst, auf welche sich die Bestimmungsart gründet, überweisen uns schon, daß wir uns in dieser Sach niemals eine Gewißheit versprechen können.

In Europa nehmen die **Alpen** die erste Stelle ein, und sie können mit Rechte als das einzige Gebirg von Europa, dessen die anderen nur Aeste sind, angesehen werden. Wir wollen sehen, wie weit sich diese Meynung auf der Landkarte selbst behaupten läßt. Ich mache den Anfang mit dem apenninischen Gebirge. Dieses nimmt seinen Anfang bey **Reggio** an der sicilianischen See, strecket sich von da durch das ganze Italien von einem Ende zum anderen, und hängt sich bey **Savona** auf der genuesischen Küste an die **Seealpen** an. Diese erstrecken sich von **Monaco** bis an den Berg **Vesulus** (Monteviso) wo der Po entspringet. Von da fangen die **cottischen** Alpen an, laufen bis an den Berg **Cenis**, bekommen dorten den Namen der **griechischen** Alpen bis an den St. **Bernhardtsberg** (Monte Giove oder Monte Maggior di S. Bernardo) der zwischen Savoyen und Piemont liegt. Um diese Gegend theilet sich das Gebirg in zween Theile, der eine läuft durch **Dauphine** und **Languedoc**, und schließt sich an das **pyrenäische** Gebirg, das sich von Port **Vendres** in **Roussillon** bis nach St. Sebastian in **Biscaya** streckt, Frankreich von Spanien scheidet, und auch mit verschiedenen Zweigen durch ganz Spanien läuft, da es dann verschiedene Benennungen erhält. Der andere Theil erstrecket sich bis an den Anfang des Rheines, und der Rhone, und bis an den St. **Gotthardsberg**, von da gehen die höchsten Alpen bis an den Lago Maggiore, und sondern Mayland von der

Schweiz ab. Alsdann folgen die rhetischen Alpen zwischen den Graubündern und Mayland, die tridentinischen, die norischen ꝛc. zwischen Salzburg und dem venetianischen Gebiethe, die carnischen zwischen Cärnthen und Friaul, und endlich die venetianischen zwischen Cärnthen, Crain, Friaul und Istrien in ununterbrochener Reihe bis an das adriatische Meer. Das Salzburgergebirg läuft neben Steyermarkt und Oesterreich vorbey bis an die Gränzen von Böhmen, dort theilt es sich in zween Zweige, der eine strecket sich zwischen Böhmen und Bayern bis an die südliche Spitze von Voigtland, allwo er sich wieder in zween Aeste theilet; mit dem westlichen läuft er in der Mitte von Deutschland, allwo er das hercynische Gebirg heißt, im anhältischen aber, halberstädtischen, und braunschweigischen der Harz genennet wird; mit dem andern scheidet er Böhmen von Voigtland, Meißen, und Laußnitz, und schließt sich wieder an das südetische Gebirg, dieses scheidet Böhmen von Schlesien, und stößt an den Gränzen von Ungarn an das carpatische Gebirg; dieses so sehr berühmte Gebirg ist eine Reihe hoher Berge, die Polen von Schlesien, Ungarn, Siebenbirgen, Moldau, und der Walachey absondern, und sich an dem schwarzen Meere endigen.

Die Reihen der Berge, saget Hr. v. Buache scheinen stralenweise von gewissen Oertern auszugehen, welche sicher die höchsten auf der Oberfläche der Erde seyn müßen. Die vornehmsten

von solchen Bergeerhöhungen sind in Mitte Asiens und eines jedwedern Theiles von Amerika, eine wenigstens ist in Afrika, und zwo in Europa. Dieser letzteren eine ist in der Schweiz, und die andere gegen Norden gelegen. Aus dieser, in welcher die Quellen der Wolga und des Dons zu finden sind, entstehen vier Reihen der Gebirge, derer eine sich bey der Meerenge von Gibraltar endiget, die zweyte neben dem Donfluß, den Küsten des schwarzen, und einem Theile des mittelländischen Meeres sich erstrecket, und bis zur Landenge von Suez reichet, die dritte dehnet sich bis an Nordcap, und an die Spitze von Stade aus, die vierte endlich schließet sich an die Bergerhöhung von Asien, aus welcher die Gebirge vom südlichen Asien, und jene vom östlichen Theile Siberiens ausgehen, die sich durch die Meerenge von Norden an die Gebirge des nordlichen Amerika schließen. Aus der Berghöhe von Afrika entsprießen 5 Reihen der Gebirge: Die eine strecket sich gegen das rothe Meer, und schließt sich bey Suez an die europäischen und asiatischen Gebirge, eine andere vereiniget sich mit dem atlantischen Gebirge von Seiten Tripoli, noch eine andere, nachdem sie einen Arm, der die canarischen, und azorischen Inseln macht, in das Meer strecket, machet selbst eine Reihe vom Meergebirge vom Vorgebirge Tagrin in Guinea angefangen, und verbindet Afrika mit dem südlichen Amerika; die vierte läuft an das Vorgebirg der guten Hoffnung, und die fünfte endiget sich Madagaskar gegen über.

Die

Die besten und neuesten Karten rechtfertigen die Gedanken des Hr. von Buache und dasjenige, was wir von den Inseln gesagt haben, beweiset zur Genüge, daß er die Gebirge des festen Landes auch weit in das hohe Meer hinein hat können laufen lassen. Zweifels ohne wird dieser Zusammenhang der Gebirge, welcher nichts zufälliges zu verrathen scheinet, einigen die Gelegenheit gegeben haben, die Gebirge als Bande des Erdballes zu betrachten, durch welche das lockere Erdreich von dem allweisen Schöpfer gleichsam gebunden, und in seinem Zusammenhange erhalten wird. Einige sehen die Gebirge, wie die Knochen des menschlichen Körpers an, oder wie die Verbindungsbäume in einem Gebäude, und vielleicht ist Hr. Buache selbst dieser Meynung nicht abhold. Noch andere glauben, daß diese Massen der Berge bey stätter Bewegung der Erdkugel das Gleichgewicht erhalten müßen. Wir haben noch nicht Ursach genug der Meynung der einen, oder der andern beyzutreten.

Was die Lage der Gebirge anbelanget, so hat man schon längst bemerket, daß sich die Gebirge von Westen gegen Osten erstrecken; aber nachdem man die neue Welt entdecket hat, hat man gefunden, daß die Kette der größten Berge der itzt bekannten Welt von Norden gegen Süden läuft; so hat man denn auf der Oberfläche der Erdkugel zwo Reihen der Gebirge, welche sich fast in einem geraden Winkel schneiden. Es verdienet auch bemerket zu werden, daß die grossen Gebir-

ge meistens mitten in dem Lande liegen, welches man vorzüglich in den Inseln bemerket, welche gemeiniglich durch eine Reihe von Bergen in zween Theile abgesondert werden, gleichwie es in Großbritannien, Sumatra, Lucon, Borneo, Celebes, Cuba, und Hispaniola und selbst in Italien zu sehen ist. Das grosse Gebirg von Südamerika ist eine Ausnahme von dieser Regel; denn es strecket sich längst der westlichen Küste von Amerika.

Die äußerliche Gestalt der Berge, wenn sie einzeln betrachtet werden, ist durchgehends kegelförmig; ein breiter und weit ausgestreckter Fuß verschafft dem ganzen Gebäude eine Festigkeit. Es giebt einige, die wie ein Zuckerhut aussehen, die meisten aber haben eine unregelmäßige Gestalt, doch man wird nur sehr wenige einzeln stehende Berge finden. Das, was man eigentlich Gebirge nennet, ist eine Reihe sowohl in die Länge, als in die Breite sich erstreckender Berge, deren einer sich an den andern anhängt; ja oft durchläuft einen ziemlichen Strich Landes eine doppelte auch dreyfache Reihe, derer jede sich in die Breite ziemlich ausdehnet. Diejenige nun von diesen Reihen, die sich durch eine vorzügliche Höhe von den übrigen unterscheidet, wird das **Hauptgebirg**, die anderen das **Nebengebirg** genennet. Der die Natur mit aufmerksamen Augen zu betrachten gewohnt ist, bemerket in dieser Zusammenhäufung der Berge eine Ordnung, die gewiß nichts zufälliges muthmassen läßt. Wann man von der Ebene sich dem Gebirge nähert, so bemerket man,

daß

daß sich der Grund ganz sachte erhebt, und von dem flachen Lande in kleine Hügel, und niedrige Berge aufsteigt, welche man ein **Vorgebirg** zu nennen pflegt, hinter diesem werden die Berge immer höher, und bekommen den Namen des **Mittelgebirges**, auf welches endlich das **hohe Gebirg** folget, das aus den höchsten und größten Bergen bestehet; diese fallen auf der entgegen gesetzten Seite wieder stufenweise, und verlieren sich durch das Mittel- und Vorgebirg wieder in das flache Land. Das Vorgebirg hängt nicht unmittelbar an das mittlere, weder dieses an das hohe Gebirg, sie werden immer durch Vertiefungen, die man ein **Thal** nennet, abgesondert, welche doch gemeiniglich von dem flachen Lande erhoben sind, und ungefähr in dem nämlichen Verhältnisse mit dem Gebirge selbst steigen. Doch bemerket man, daß die letzte Reihe der Mittelgebirge sich meist an das hohe unmittelbar anlehnet, von welchem es sich nur durch einen Absatz scheiden läßt. Dieses geschieht nun gemeiniglich: doch giebt es auch Gebirge, welche jählings steigen, und geschwind wieder fallen, und diese werden von dem Bergmanne ein **pralliges** Gebirg genannt.

Diesen Beobachtungen können noch andere füglich beygesetzet werden: Als zum Beyspiele: Daß die Schweizergebirge viel steiler sind von der südlichen und westlichen Seite, als von der nordlichen und östlichen, welches man auch in den pyrenäischen, britannischen, und norwegischen will beobachtet haben. Alle Gebirge in Norden sind alle-

zeit an einem Ende etwas lang abhängig, und fangen langsam aufzusteigen an, erheben sich nach und nach in höhere Rücken, und zuweilen in hohe Gipfel, nachgehends fallen sie wieder ab, und machen kleine Thäler, aber endlich steigen sie vor dem andern Ende ihrer Strecke in ganz hohe Gipfel auf, die sehr steil abstürzen. Vornämlich ist bey der Lage solcher Bergstrecken zu merken, daß ihr niedrigstes oder lang abhängendes End allezeit nach der Gegend zuweiset, wo das Land am höchsten ist, und gegentheils die Absätze an den Seiten sind, wo das Land fällt (a). Ich habe selbst schon die Gelegenheit gehabt eben dasselbe bey unsern Gebirgen zu merken, und ich glaube, daß es schier für eine allgemeine Regel kann angenommen werden. Hr. **Bourguet**, nachdem er in 14. unterschiedlichen Orten dreyßigmal über die Alpen, und zweymal über das apenninische Gebirg gestiegen ist, hat bemerket, daß alle Berge in ihrem Umrisse mit einem Festungswerke können verglichen werden. Wenn die Lage eines Berges sich von Osten gegen Westen erstrecket, so hat der Berg zween Vorschüße, die gegen Süden und Norden laufen; diese regelmäßige Ordnung ist so erkänntlich in den Thälern, saget er, daß man in einem verdeckten Wege zu gehen glaubt. Denn reiset man zum Beyspiele in einem Thal von Norden gegen Süden, so bemerket man, daß der Berg,

der

(a) Hr. Tillas in den Schwed. Abhandl. 22. B.

ter zur rechten liegt, einen Vorschuß oder Winkel macht, der immer gegen Osten gewendet ist, und der zur linken einen gegen Westen gerichteten Winkel gestaltet, doch immer also, daß das scharfe Eck des einen dem zurückweichenden Winkel des entgegen gelegenen Berges gerade gegen über lieget. Hr. **Bourguet** ist für diese seine Beobachtung also eingenommen, daß er sie **den Schlüssel zu der ächten Kenntniß der Erdkugel** nennet. Hr. v. **Buffon** hat sie zum Grunde seines Lehrgebäudes von den auf der Oberfläche der Erdkugel vorgefallenen Veränderungen angenommen, und hat noch diese andere Bemerkung hinzu gefüget, daß die gerade entgegen liegenden Berge und Hügel gemeiniglich von der nämlichen Höhe sind. Hr. **Lambert** dehnet diese Beobachtung weiter aus. Er betrachtet die 4 grossen Theile des bekannten festen Landes, als 4 grosse Gebirge, und die See, als einen Strom, der sich um das Land windet, und bemerket, daß die hervorragenden Theile des einen festen Landes gerade gegen solche Küsten des andern Theiles liegen, die zurückzuweichen scheinen, und ziehet hieraus die Folge, daß nun das Meer eine beständige Figur angenommen hat, aus welcher man auf die Beständigkeit der verschiedenen Theile des Landes richtig schließen könnte. (a)

Wenn man den Bau, und selbst die Bestandtheile der Berge betrachtet, sollte man glauben,

(a) Mem. de l'Acad, de Berlin. Tom. 27.

daß sie von aller Verwesung auf ewig versichert wären. Aber auch in diesem Stücke läßt sich das behaupten, was in vielen andern so wahr ist, daß nichts betrüglicher sey, als die äußere Gestalt. Es ist sehr glaubwürdig, daß Anfangs alle Gebirge bis auf ihre höchste Spitze mit Erde, und folglich auch mit Grase bedeckt waren. Itzt sind die Gipfel der höchsten Berge meistens kahl, und bestehen aus einem unfruchtbaren Felsen. Die Regen und die Winde haben nach und nach die ohne dies lockere Erde von dem Gesteine abgespület, und auf die Ebenen getragen, welche denn nothwendig sind erhöhet worden zu eben der Zeit, zu welcher die Berge vieles von ihrer Höhe verloren haben. Nichts ist uns bekannter, als daß die Ueberbleibsel der alten Städte und Gebäude, die gewiß vor diesem sich auf der obersten Fläche der Erde befunden haben, oft sehr tief aus der Erde herausgegraben werden. Das **Pantheon** zu Rom war vor diesem wie auf einem Hügel gebauet, so daß man 8 Stuffen hinauf steigen mußte, und jetzo geht man 8 Stuffen hinunter. Man gräbt von Zeit zu Zeit in Rom schöne mit Marmor eingelegte Fußböden aus der Erde; die Schafte der Säulen, die vor diesem die Palläste dieser prächtigen Stadt gezieret haben, stehen itzt bis auf die Mitte unter der Oberfläche der Erde selbst, die Mauren des alten Roms liegen an einigen Orten 30 ja 40 Fuß unter der Erde. Dr. **Plott** erzählet, daß man in der Grafschaft Stafford in England in einer Tiefe von

18. Fuß eine Menge Geldmünzen gefunden hat, welche unter König Eduard dem vierten, das ist, vor zweyhundert Jahren geschlagen worden. (a) Man hat in Dordrecht, zu Egmont op Zee, und anderswo beym Brunnengraben, und bey anderen Gelegenheiten Gassen, Fußböden und dergleichen tief in der Erde entdecket. Wenn man unweit Brügge 10 oder 20 Ellen tief gräbt, findet man ganze Gebüsche; man kann Blätter und Holz so deutlich sehen, daß man wissen kann, welche Art von Bäumen es gewesen ist. Einige dieser Bäume sind Eichen, andere Fichten, andere Tannen. Sie liegen durchgehends, als ob sie durch einen Südwestwind wären umgeworfen worden. Dergleichen Bäume werden auch in England sehr viel unter der Erde gefunden, und manche sind viereckicht gehauen und durchbohret. (b) Ist etwas gemeiner, als daß man überall, wo römische Colonien vor dem waren, alte Münzen, kupferne Geschiere, Bildsäulen, und dergl. oft in einer beträchtlichen Tiefe unter einem ebenen Grunde findet. So folget denn nothwendig, daß theils Regen und Wind von den Gipfeln der Berge, theils die Flüsse aus dem inneren, oder abhängenden der Berge irdische Materien besonders Sand, und gemeine Erde nach den niedrigen Gegenden führen. Da aber im Gegentheile nichts beträchtliches von

den

(a) Nat. hist. of. Staffordshire.
(b) Lulofs Einleit. zur Kenntniß der Erdkugel §. 430.

den niedrigen Gegenden nach den Höhen erhoben wird, so müßen die Berge vieles von ihrer Höhe verlieren. In der Provinz Darby in England sah man noch im Jahre 1572 den Thurm des Dorfs Craih von einem gewissen Berge nicht, weil das Gebirg, welches sich in Aopton, und Wirkworth strecket, entzwischen gelegen war, aber nach 80 oder 100 Jahren sah man von dem nämlichen Orte nicht nur allein den Thurm, sondern auch einen Theil der Kirche. **Plot** führet noch ein anderes Beyspiel von eben der Natur an. Hr. **Bouguer** bemerket, daß viele Berge, welche die ungeheure Strecke der Cordilleras ausmachen, sich in dem gleich sehen, daß ihr Fuß aus vielen Hügeln bestehet, die meistens eine tonichte mit Gras wohl bedeckte Erde sind, aus derer Mitte sich ein felsigter Kegel in die Luft erhöht. Wahrscheinlicher Weise, sagt er, wird vor dem alles mit Erde bedeckt gewesen seyn; vielleicht ist der unermäßliche Sand, welcher das ober der Bay Guayaquil in Peru gelegene Land bedeckt, von dem abhängenden eben dieser Berge durch Regen herabgeschwemmet worden. (a) Hr. **Behrens** hat viele Anmerkungen über das **Nadelöhr**, und den **Gänse-Schnabel** gemacht, welche nichts anders, als zween vom Regen abgeschwemmte Felsen sind. (b) Der **Mönch** und die **Nonne** zween Felsen in dem Harz, sind zween

von

(a) Mem. de l'Acad. des Sciences. An. 1744.
(b) Hercynia curiosa.

von einem Wolkenbruche abgespülte Berge. In der Gegend Stolbi an der Lena sind gewisse säulenförmige Berge, die sehr sehenswürdig sind. Von unten bis oben gehen aus denselben viele Stücke theils wie runde Säulen, theils wie viereckichte Schornsteine, theils wie grosse steinerne Wände beynahe senkrecht auf 10 bis 15 Faden in die Höhe. Der Einbildung kommen sie von weiten wie Ueberbleibsel einer prächtigen Stadt vor, und die hintereinander stehenden Säulen bilden auch allerhand artige Figuren. Dergleichen Berge dauern auf 35 Werste in einem fort, doch werden sie herunterwärts etwas kleiner, und verlieren sich allmählich. (a) Hr. Pontoppidan bezeuget, daß an dem Meerbusen von Joering in Norwegen ein Haufen Zacken von Bergen sey, die von weiten einer großen Stadt mit Thürmen und alten gothischen Gebäuden ähnlich sehen. Diese Felsen sind nichts anders, als der übergebliebene Kern der Gebirge, von welchen das Wasser und die Winde die äussere Schale weggeführet haben. Selbst die berühmten Logansteine (Logan-Stone) in England scheinen ihren Ursprung der nämlichen Ursache schuldig zu seyn, ob es gleich wahrscheinlich ist, daß nach der Zeit die Druiden auch einige nach dem Muster der natürlichen nachgemacht haben. (b) Als Hr. Tilas um Abo herum reisete, fand er grosse lose Erdsteine von einer ganz frem-

(a) Gmelin Reise durch Siberien.
(b) The Natural. histor. of. England. Tom. I. p. 4.

fremden Steinart und Größe, ziemlich häufig auf den Aeckern und Feldern herumgestreuet. Nachdem er lang gesucht hatte, woher diese losen Steine gekommen, fand er sie endlich im festen Gebirge, und sah also, daß sie Auswürfe des Gebirges wären, und daß sie gleichsam, als wenn sie gesäet worden, nahe bey ihrer Bergart dichter, und weiter davon immer dünner, und dieses auf 4 bis 5 Meilen zerstreuet lägen. (a) Solche Veränderungen geschehen meistens nur in Jahrhunderten, doch wissen wir auch Fälle, daß sie sich plözlich ereignet haben, und es ist noch nicht lange, daß in Ungarn in einer Nacht ein ganzer Weingarten von der Höhe des Berges hinabgerollet ist. Im Jahr 1770. den letzten April, hat fast in unserem Angesichte ein beträchtlicher Theil des Erdreichs von dem Kalenberge auf der weidlinger Seite losgerissen, und sogar die Bäume, wie sie aufrecht da standen, mit sich hinabgeführet. Doch diese Zufälle können mit den trocknen Murren der Tyroler (b) oder den Steenskreed, und dem Bergrapè der Norweger nicht in Vergleich kommen, welche Hr. Pontoppidan sehr ausführlich beschrieben hat. (c) „ Die gählinge Zerberstung eines Felsen heißt bey den Norwegern Steenskreed, und ereignet sich im Früh-

„ lin-

(a) Schwed. Abhandl. 1. B.
(b) Nachrichten von Eisbergen in Tyrol von P. Walcher.
(c) Naturgeschichte von Norwegen.

„ linge, wenn die Erde auf den Spitzen der Ber-
„ ge durch Thau und Regen ausgewaschen wird.
„ Hierdurch werden einige kleine dabey liegende
„ Steine losgemacht, und nehmen, indem sie her-
„ unter rollen, nach und nach mehr mit. Vor sich
„ und hinter sich bringen sie einen solchen Hau-
„ fen Steine, Sand und Schutt zugleich mit sich
„ hinunter, daß alle im Wege stehenden Bäume
„ weggerissen werden. Hierdurch wird der Berg
„ von aller seiner Bedeckung so entblößt, daß es
„ das Ansehen einer gebahnten Strasse hat.
„ Wenn ungefähr die Erde zu diesem Unglücks-
„ falle zu tief liegt, so entstehen hieraus aller-
„ hand tiefe Graben, oder lange und enge Thä-
„ ler. Der Erdboden davon fällt auf die daran
„ liegenden Felder, und Viehweiden herab, und
„ wird mit der Zeit wieder grün und fruchtbar,
„ wiewohl dieses etliche Jahre erfordert. Den
„ größten und verderblichsten Fall der Steine so-
„ wohl als des Schnees, erfuhr der Bezirk von
„ Bergen im Jahre 1679. Es wurden damals
„ grosse Striche gebautes Land verwüstet, und
„ viele Häuser zerstört. Bloß in dem Bezirke
„ von Sudmoer kamen 300 Seelen ums Leben.
„ Dieses geschah eben so plözlich, als in andern
„ Ländern durch Erdbeben. Der allerschrecklich-
„ ste und ausserordentlichste Vorfall der Natur
„ ist ein so genannter Bergrap. Hierbey be-
„ kömmt ein Berg gleichsam das böse Wesen,
„ giebt nach, trennet sich, und fällt auf die Ge-
„ gend herunter. Bisweilen geschieht es bloß in

„ klei-

„ kleinen Stücken, und dann ist der Schade ganz
„ erträglich. Manchmal aber sind, jedoch selten
„ ganze Klumpen, welche 100 Klaftern lang, und
„ breit herabfallen. Dieses verursachet eine ge-
„ waltsame Bewegung in der Luft, und hat das
„ völlige Ansehen eines Vorspiels zu dem gänz-
„ lichen Untergange der Welt. Man sieht von
„ einem solchen Bergrap die deutlichsten Spuren
„ zu Steen-bron in Laerdale, in der so genann-
„ ten Gallerie. Wenn ein solcher Bergrap in
„ einen Meerbusen, oder sonst in ein tiefes Was-
„ ser fällt, so sind die Stücken zwar nicht zu se-
„ hen, allein ihre Untertauchung verursacht in
„ dem Wasser eine solche Bewegung, daß es die
„ dabey liegenden Häuser überschwemmet, und
„ mit sich wegführt. „ Im Jahre 1663. hat ein Erdbeben in Canada einen Berg gleichsam von der Wurzel gerissen, und auf die Insel *aux Coudres* geworfen, welche um die Hälfte größer ge-
worden ist. (a)

Dergleichen Umstürze der Berge sind nicht den nordlichen Ländern allein eigen. Im Jahre 1714. ist ein Theil des Berges Diableret im walliser Lande plözlich herabgefallen, und hat 55. Bauernhäuser, 15. Personen, und über 100. Stücke Vieh verschüttet; die im Fallen zerschmetterte Stücke haben die Wässer aufgehalten, aus denen itzt neue Seen entstanden sind. Der

Ge-

(a) Charlevoix Journal d'un Voyage dans l'Amerique.

Geschichtschreiber der königl. Akademie von Paris bemerket, daß weil man keine Spuren eines Schwefels, Peches oder Kalches gefunden hat, zu muthmassen sey, daß der Grundboden dieses ungeheuren Felsen von sich selbst verfaulet, und in Staube verwandelt worden sey. (a) Der Fall des Berges **Conto** in der Landschaft Cleven im Bünderlande im Jahr 1618. ist einer der merkwürdigsten. Die Stadt Plurs, welche gegen 130. der prächtigsten Häuser nebst schönen Kirchen hatte, ist dadurch fast in einem Augenblicke verschüttet worden; und alle ihre Einwohner mußten sich unter dem Schutt ihres Vaterlandes lebendig begraben sehen. Die klägliche Begebenheit beschreibt Hr. Johann Konrad Fässis mit diesen Worten. „ Etliche Tage vor diesem kläglichen Fall war starkes Regen- und „ Donnerwetter vom 25. Augusts bis auf den „ 30sten. Benannter Tag war hell und klar, „ gegen die Nacht aber sammelte sich ein neues „ Ungewitter, welches bis auf den 3. Herbstmonat fortgedauert; Der Diensttag darauf war „ sehr schön, der Himmel heiter; Nachmittags „ aber hat auf der linken Seite des Mairaflusses etwas Erdreich von dem Berge Conto, „ auf der Seite, wo man schon 10. Jahre zuvor etliche Risse wahrnahm, angefangen herun-

„ ter

(a) Hist. de l' Acad. des sciences. A. 1715.

„ ter zu rollen. Dergleichen geschah zwar zum
„ öftern, und eben darum haben es die Einwoh-
„ ner nichts geachtet. Etliche, die am gleichen
„ Tage Heu eingesammelt, sagten hernach, daß
„ die Erde unter ihren Füßen gebebet hätte.
„ Einige benachbarte Bauern warneten die Ein-
„ wohner, und ermahneten sie, hinweg zu flüch-
„ ten; es sey (sagten sie) ein Unglück vorhan-
„ den, denn der Berg habe sich um etwas her-
„ vorgelassen. Diese Warnung aber ward in
„ den Wind geschlagen - - - - Als die Nacht her-
„ bey gerücket, der volle Mond geschimmert,
„ der Himmel unbewölkt, die Luft aber stille
„ gewesen; da fiel in einem Augenblicke mit
„ grausamen Krachen der steile Berg Conto herun-
„ ter, und bedeckte nicht nur das Dorf Schilan,
„ in welchem 78. Häuser waren, sondern auch
„ den Flecken Plurs, wo gegen 130. herrliche
„ Gebäude gestanden, erschlug, und zerschmet-
„ terte in den Boden alle Einwohner beyder
„ Orte bey 2430. Personen mit so entsetzlichem
„ Geprassel, daß die Erde gezittert, und die
„ von Cleven vermeynet, man brenne viel 100.
„ Stücke auf einmal los. Man sah auch gleich
„ auf diesen erbärmlichen Fall einen dicken Staub
„ und Rauch mit Feuer und Schwefel vermischet,
„ in die Luft steigen - - - Von Plurs und Schilan
„ sieht man nun kein Zeichen mehr. Der Schutt
„ des umgestürzten Berges ward wohl fünf Spies-
„ se hoch geschätzt. Die Gegend ist nun unbe-
„ wohnt, doch angebauet; man sieht in derse-

„ ben

„ ben Wiesen, Weinwachs, Kornfelder, Ca-
„ stanienbäume - - - Man hat diesen schreckli-
„ chen Unfall theils dem im Berge versessenen
„ Wasser, theils einem Erdbeben zugeschrieben.“
(a) Hr. v. Buffon führet noch Beyspiele aus England, Frankreich und Irland an.

Die Erfahrung lehret uns, daß gewisse Gattungen der Steine, wenn sie der Luft, und allen Witterungen ausgesetzet werden, der Zerfallung und Zerstörung unterworfen sind; einige lösen sich in unterschiedliche größere, oder kleinere Blätchen auf, einige in Würfel, die Anfangs zwar noch einen obschon sehr geringen Zusammenhang haben, mit der Zeit aber sich vollkommen von einander ablösen, und an der Seite des Berges hinabrollen. Wenn nun der Fels viele Risse hat, so dringet das Wasser leicht in die Tiefe hinab, und greift das Innerste des Berges an. Aus allen Gattungen sind gemeiniglich der Zerfallung zum meisten unterworfen der lichtgraue, und rothe grobe Granit, indem er berstet, aufgerissen wird, und in unzählige Geschiebe springet. Ein Beyspiel dessen findet man von Abo bis ungefähr gegen Wiburg in Finnland, wo ein vorher gestandener Berg ganz mit dem Grunde flach liegt. Die Ueberbleibsel von diesem Berge stehen noch da, als zerstörte Maurenthürme und hohe Gebäude. Meist überall auf der Landstrasse haben

(a) Joh. Conr. Fäsis Staats- und Erdbeschreibung der Helvetischen Eidgenoßschaft 4. B.

Erde und Sand ihren Ursprung von diesen Steinen, welches uns versicheren muß, daß das Land vor Zeiten bergicht, und felsicht gewesen sey. (a)

IV. Hauptstück.

Von den Brunnen, Flüßen und Erhöhungen des Bodens an der Oberfläche der Erde.

Nebst den Gebirgen, welche sich weit über die herumliegenden Gegenden erhöhen, hat die Oberfläche der Erdkugel verschiedene Striche Landes, die sich sowohl über die Oberfläche des Meeres, als über die herumliegenden Flächen ziemlich erheben, obgleich ihre Höhe nicht so leichtlich kann bemerket werden. Die Richtung der verschiedenen Flüße, die oft viele Länder durchlaufen, muß ganz natürlich auf die größten Erhöhungen weisen. Man wird es mir für gut halten, daß ich keine regelmäßige Definition eines Flusses gebe; sie würde unnüz seyn. Der lange Weg, oder Canal, wodurch der Fluß abläuft, wird sein **Bette** genannt; das unterste dieses Canals nennet man den **Grund**, die hervorstehenden Seiten die **Ufer** und das äußerste Ende von seinem Bette, die **Mündung** des Flusses.

Ein

(a) Schwed. Abhandl. 19. B.

Ein Fluß bekömmt durchgehends sein Wasser aus Quellen, derer erste und vornehmste der Brunnen des Flusses genennet wird. Wenn man wider den Strom des Flusses bis zu seinem Brunnen hinaufgehet, und alles vorfallende genau betrachtet, sieht man, daß der Grund mit unterschiedlichen Materien beleget ist, welche desto größer zu seyn befunden werden, je näher man dem Ursprunge des Flusses kömmt, aus dem nun nothwendig folget, daß die Menge des Wassers immer kleiner wird, und endlich bey der Quelle selbst die kleinste sey. Man hat Beyspiele von Flüßen, die in einer sehr kleinen Entfernung von ihrem Ursprunge schiffbar sind, obschon die Quelle nicht wasserreich ist, woraus denn nothwendig folget, daß in dem Bette des Flusses selbst unzählige andere Quellen müßen gelegen seyn, die mit einem so reichlichen Vorrathe von Wasser den Fluß versehen. Es ist überdieß wohl bekannt, daß der tägliche und gemeine Vorrath des Wassers in einem Flusse überaus klein ist, in Beziehung auf jene außerordentliche Menge des Wassers, welches er zu jenen Zeiten führet, in welchen er anzuwachsen pfleget. Der Po pfleget gleichsam regelmäßig drey bis viermal in einem Jahre anzuwachsen, und die ordentliche Höhe, die er in solchen Umständen zu bekommen pfleget, übertrifft seine gemeine Höhe viermal. Wollte man also annehmen, daß die Breite des Bettes die nämliche bliebe, so würde man leicht einsehen, daß der Po in solchen Umständen in einem Tage

eben so viel Wasser mit sich führe, als er sonst in 8 Tagen führt, und dieser Ueberfluß des Wassers kömmt in diesen Umständen gewiß von dem häufigen Regen und geschmolzenen Schnee her.

Hr. Halley findet durch eine Ausrechnung, welche auf die Versuche gegründet ist, daß aus der See wohl dreymal mehr Dünste aufsteigen, als erfodert werden, den Flüßen Wasser zu verschaffen. Ferner zeiget er, daß diese Dünste eines Theils durch Winde über das flache Land bis auf die Gebirge gebracht werden, wo der Strom der Luft sie gegen diese Hindernisse antreibt; Die Kälte aber, welche daselbst herrschet, verdicket sie, und verwandelt sie in Wasser. Dieses rinnet gleich durch die Steinklüfte, und dringt nebst einer Anzahl von Dünsten in die Höhlen der Berge; wenn nun mehr Wasser, als diese Höhlen oder Becken einnehmen können, hinein kömmt, so läuft es längst den niedrigsten Oertern und längst den Seiten der Gebirge nieder, und machet einzelne Brunnen. Viele davon versammeln sich, machen Bäche, oder Flüße, und so weiter.

Obschon die Rechnung des Hr. Halley, welche sich auf Grundsätze, die meistens ungewiß sind, steifet, sehr unsicher ist, so glaube ich dennoch, daß er in der Bestimmung der wahren Ursache, aus der die Brunnen und Flüße entspringen, vor allen andern der Wahrheit zum nächsten gekommen sey. Doch läßt sich auch nicht schlechterdings läugnen, daß es einige Brunnen giebt, die auf eine andre Art entstehen, als da

sind,

sind, die offenbar mit der See Gemeinschaft haben, und diejenigen, welche vertrocknen, wenn man den unterirdischen Dünsten auf den benachbarten Bergen einen freyen Ausweg öffnet, doch dieser sind nur wenige, und sie haben ihr Daseyn einer zufälligen Ursache zu verdanken.

Die verschiedenen Gattungen der Brunnen, als da sind die warmen und mineralischen, die, welche nicht unaufhörlich Wasser geben, sondern entweder zu gesetzten, oder zu ungewissen Zeiten vertrocknen, und verschiedene andere, zu erzählen, wäre zu weitläuftig. Man findet hiervon vieles bey verschiedenen Schriftstellern, doch getraue ich mir nicht allzeit zu bestimmen, wie viel man sich auf ihre Nachrichten verlassen könne.

Wenn nun ein Brunnen sein Wasser in ein Thal, oder in ein Land ergießt, das einen Abhang hat, so wird das Wasser ein Bette, oder einen Canal machen, in welchem es so lange fortlaufen muß, als sich der Grund neiget, bis es sich entweder in das Meer ergießt, wie es bey den meisten Flüßen geschieht, oder in den Sand und lockern Boden verliert, wo nothwendiger Weise Pfuhle, oder Teiche entstehen werden. Die Kunst kömmt öfters der Natur zu Hülfe, besonders, wann das Bette, das sich der Fluß selbst gemacht, nicht zureichend ist, die Menge des Wassers in sich zu fassen, welches zu gewissen Zeiten aus dem geschmolzenen Schnee, oder häufigen Regen von den Gebirgen zugeführet wird. Man hat das Gewäßer der Flüße, die sich in mehrere Aeste

theilen, in ein einziges Bett zusammen gebracht, wie es Aemilius Scaurus mit dem Po gemacht, man hat zwischen zween Flüßen eine Gemeinschaft eröffnet ꝛc. ꝛc. Aber um die Weitläuftigkeit zu vermeiden, werden wir nur so viel bey den Flüßen betrachten, als zu unserm Vorhaben nothwendig scheint.

Die Geschwindigkeit eines Flusses, so lang sich kein anderer in ihn stürzet, hänget entweder von der Senkung des Bodens ab, oder von der Höhe des Wassers, oder von der Neigung des Landes, welches er durchstreicht; die erste Ursach findet meistens Platz bey dem ersten Stamme des Flusses, und zwischen den Bergen, wo sich das Wasser zu stürzen pfleget; die andere wirket im flachen und ebenen Lande, wo die Senkung des Grundes sehr klein ist; und die aus dieser Ursache entstandene Geschwindigkeit ist oft grösser, als diejenige, die aus der Neigung des Grundes herkömmt, gleichwie es Zendrini im Po beobachtet hat; die letzte wirket bey der Mündung der Flüße.

Es ist ein in der Hydraulik angenommener Satz, daß sich die Geschwindigkeit des Wassers, wie die Quadratwurzel der Höhe verhält, aber wie wahr dieser Satz sey, wissen diejenigen am besten, die vieles mit dem Wasser zu thun haben.

Merkwürdig ist, was Guilielmini behauptet, daß ein kleiner Fluß in einen grösseren sich stürzen kann, ohne daß nach der Vereinigung

bey-

beyder Flüße die Höhe, oder die Breite des größeren im mindesten anwächst. Er führt zur Bekräftigung seines Satzes den Po an, der um nichts größer ist, auch nachdem er den Arm, der in Ferrara läuft, und den Panaro in sich verschlingt. Wenn man einige aus den Flüßen, die sich in den Maragnon stürzen, betrachtet, sollte man glauben, daß sie den Maragnon selbst übertreffen, und dennoch verändert er nach der Vereinigung seine Größe nicht im mindesten. (a) Die Ursache scheint zu seyn, daß nach der Vereinigung die Geschwindigkeit des Flusses in eben dem Verhältnisse wächst, in welchem die Masse des Wassers. Und in der That erzählet Herr Gmelin in seiner sibirischen Reise, daß die Lena, welche oberhalb der Mündung des Kirenga nicht mehr als 400. Faden in einer Stunde fortläuft, nachdem sie den Kirenga zu sich genommen, schon 3. Werste und 100. Faden geht. Das nämliche geschieht auch zuweilen bey der Theilung der Flüsse. Der Rhein theilet sich zum Beyspiele bey Emerich in zween Arme, den Rhein und die Wahal, welche sowohl untereinander, als mit dem noch ganzen Rhein einerley Größe sind, und die Wahal giebt wieder nahe bey Arnheim den Yssel von sich, der eben auch nicht viel kleiner ist, als der Rhein. Daher will man behaupten, und die Erfahrung

(a) Voyage historique en Amerique par D. Georg. Juan & D. Antoine Ulloa.

bestättiget es, daß die Höhe der Flüße bey ihrer Schwellung durch die Ableitung des Wassers nicht vermindert werde, und schon längstens hat es P. **Castelli** nicht gut geheißen, daß man den **Po** in zween Arme hat eintheilen wollen, welchem **Guilielmini** recht gegeben hat. Erst im Jahre 1761. hat die Erfahrung die Meynung der Alten bestättiget, als zu **Pisa** ungeachtet, daß man oberhalb der Stadt den Fluß **Arno** in 3. oder 4. Aeste eingetheilet hat, das Wasser so hoch gestanden, als es bey Mannsgedenken noch niemals war. Als im Jahr 1754. bey den Staaten von Holland vorgeschlagen wurde, daß man, um die Ausgüße des Rheins zu verhinderen, einen Canal ziehen solle, durch welchen das Wasser in den Meruva abgeleitet würde, hat **Gennete** gezeiget, wie unnütz dieses Werk seyn würde, und den vernünftigen Rath gegeben, daß man vielmehr alle Arme des Rheins in sein altes Bett wieder versammlen sollte, um alles Wasser durch einen kürzeren Weg in das Meer zu leiten. Er hat bey dieser Gelegenheit die schönsten Versuche ausgedacht, die man in seinem Briefe an einen Staatsbeamten von Holland nachlesen kann.

Was die Senkung des Bodens in dem Bette der Flüße anbelanget, glaube ich mit dem P. Frisi, (a) daß die von verschiedenen Schriftstellern vorgebrachten Regeln, auf diese einzige können ein-

ge-

(a) Del modo de regolare i fiumi, e i torrenti.

geschränket werden: daß die Senkung des Bodens in dem nämlichen Verhältnisse abnimmt, in welchem die Masse des Wassers anwächst. Denn, weil die wirkenden Kräfte in den geneigten Flächen sich verhalten, wie die Bogenhöhen der Beugungen der Fläche, so ist es klar, daß wenn die Bogenhöhen im nämlichen Verhältnisse vermindert werden, in welchem die Menge des Wassers zunimmt, die Kräfte und folglich auch die Geschwindigkeiten die nämlichen bleiben werden; und gewiß, da zur Geschwindigkeit des Flusses nicht nur die Neigung der Fläche, sondern auch die Höhe des Wassers vieles beyträgt, so ist es nicht nothwendig, ja es ist nicht zu vermuthen, daß sein Bett vom Anfange bis zum Ende eine abhangende Fläche sey. Man liest bey Picard, daß die ganze Senkung der Seine auf 7680000. Fuß, nur 1280. Fuß, und auf 100. Fuß nur $\frac{1}{5}$ Zoll beträgt. Hr. de la Condamine bezeuget, daß der eigentlich so genannte Amazonenfluß auf eine Weite von mehr als 200. Meilen kein größeres Gefäll hat als $10\frac{1}{2}$ Fuß, welches er aus der Höhe des Queckfilbers in den verschiedenen Entfernungen geschlossen hat. Eben derselbe erzählet, daß die Fluth in diesem Flusse auf 209. und mehr Meilen merklich sey, welches eben so viel ist, als daß der Grund des Flusses auf eben so viele Meilen niedriger ist als die Oberfläche des Meers. Sollten die von verschiedenen Schriftstellern angegebenen Regeln richtig seyn, so müßte man sich die Senkung der Flüße außerordentlich groß vorstellen.

Vitruvius giebt auf 100. Fuß 1½ Fuß Senkung; Scamozzi auf 1000. einen, und Baratteri auf 1000. zwey und drey Viertel; wir wollen annehmen, daß die Donau auf 400. Fuß eine Senkung von einem Fusse habe; Nun bemerket Hr. Derham, daß dieser Fluß vom Ursprunge bis zum Ausflusse, gerade zu gerechnet, über 1500. englische Meilen zurücklege, das ist 7680000. rheinländische Fuß, und mithin müßte die ganze Senkung eine Höhe von 19200. rheinl. Fuß haben, und folglich ihr Ursprung um so viel höher liegen, als das schwarze Meer. Wem wird dieses glaublich vorkommen? Hr. Kühn ist noch freygebiger, und giebt der Donau eine Senkung von 2. deutschen Meilen, oder 40000. geometrischen Füßen.

Weil die Oberfläche der verschiedenen Meere, die untereinander eine Gemeinschaft haben, überall eine gleiche Entfernung von dem Mittelpunkte der Erde hat, die Mündungen aber der meisten Flüße mit der Oberfläche des Meeres wagerecht liegen, so folget denn nothwendig, daß ihre Quellen höher liegen müßen, als die Oberfläche des Meeres; wenn man also von den Mündungen der Flüße bis zu ihrem Ursprunge zurückgehet, so wird man leicht sehen, welche Theile des festen Landes die größte Erhöhung über das Wasser haben. Wir wollen die besten Landkarten zu Rathe ziehen. Wenn ich in der alten Welt den Lauf der größeren Flüße betrachte, so finde ich, daß in Europa und besonders Vigo, Douro, Tayo,

Gua-

Guadiana, und Guadalqvivir in Spanien, Loire und Charente in Frankreich, Arno in Italien, von Osten gegen Westen, Po und Adige in Italien, Donau nebst einigen in die Donau sich stürzenden Flüßen, Themse in England, von Westen gegen Osten, Ebro in Spanien, Rhone und Saone in Frankreich, Tiber in Italien, Dniester, Nieper (Borysthenes) Don in Rußland von Norden gegen Süden, Garonne und Seyne in Frankreich, Rhein, Elbe, Oder in Deutschland, Weichsel in Pohlen, Dwina und Pezora in Rußland, von Süden gegen Norden laufen. In Asien ist das Bett des Oby, Jenisea, Lena und Kolyma von Süden gegen Norden, des Ganges, Indus, Siams, der Wolga, des Euphrats von Norden gegen Süden gelegen, alle übrigen namhaften Flüße als der Amur, und Hoang richten ihren Lauf von Westen gegen Osten. In Afrika ist der Lauf der Flüße meistens unbekannt, doch weiß man, daß der Senegal gegen Westen, der Nil aber, und die Flüße der Barbarey von Süden gegen Norden laufen. Wer wird aber alle Flüße in Amerika benennen? gewiß ist, daß sie eben auch ihren Lauf nach allen Welttheilen haben; also zum Beyspiele: läuft der Missisipi im nordlichen, und de la Plata im südlichen Amerika gerad gegen Süden, der Fluß des Heil. Laurentius aber, der Orinoquo und der Amazonen Fluß von Westen gegen Osten.

Ich glaube dieß alles auf der Karte ziemlich richtig gesehen zu haben, und bemerke denn, daß

die Richtung der Flüße nicht auf eine gewisse Seite vor andern sich hält, folglich das feste Land nicht mehr gegen einen Welttheil, als gegen den andern sich neige. Ich rede überhaupt: denn, wenn man besondere Striche des Landes betrachtet, so ist es unläugbar, daß es einige giebt, die auf eine Seite eine offenbare Senkung haben. So läßt sich nicht zweifeln, daß Spanien von den Küsten Portugalls bis gegen die Mitte des Landes immer steige, weil alle Flüße eben dieselbe Richtung haben. Im Gegentheile scheint Deutschland und Pohlen mehr gegen Norden zu sinken, da ihre beträchtlicheren Flüße in die Nordmeere laufen. Aus den weitgestreckten Provinzen Rußlands laufen die Flüße theils in die Nordtheils in die Südsee, theils in das caspische Meer, so hat es denn eine Erhöhung im Mitte des Landes, die sich auf drey Seiten neiget. Uebrigens ist gewiß, daß die Bette der Flüße, wenn sonst kein Hinderniß auf ihrem Wege vorkömmt, eine senkrechte Richtung auf die Stellung der Gebirge haben, aus denen sie ihren Ursprung nehmen. Die unzähligen Flüße Italiens, die aus dem apenninischen Gebirge entspringen, alle Flüße der Barbarey in Afrika, die aus den atlantischen, alle in Amerika, die aus den Andes hervorquellen, haben eine Richtung, die auf diese Gebirge senkrecht ist; Ja insgemein bey allen Flüßen bemerket man das nämliche, wenn man sie nicht weit von ihrem Ursprunge betrachtet. Geschieht es aber, daß sie in ihrem Wege auf eine

andere

andere Reihe von Gebirgen stossen, so laufen sie nächst diesen weg, und bekommen die Richtung der Gebirge, die sie hernach gemeiniglich bis zu ihrem Ausflusse behalten. Und dieser ist der Fall, der sich bey solchen Flüßen ereignet, die einen langen Weg laufen müßen.

Weil die Hauptflüße verschiedene andere in ihr Bett annehmen, so ist gewiß, daß das Bett der Hauptflüße in dem tiefesten Striche des herumgelegenen Landes ist. So sicher es also ist, daß auf der Oberfläche der Erde verschiedene Erhöhungen und Vertiefungen des Bodens sind, so unsicher ist es, eine gewisse Regel zu bestimmen, nach welcher sich diese Unebenheiten verhalten. Das aber, was Hr. Kühn von den Vertiefungen nicht nur allein der Länder, sondern auch der verschiedenen Meere vorgiebt, ist offenbar falsch. Er rechnet es ganz trocken aus, daß das mittelländische Meer höher liege, als das atlantische; eben dieses liege bey Philadelphia wenigstens um $\frac{3}{4}$ deutsche Meilen höher, als bey dem Einflusse des St. Laurentiusstroms, die stille See bey Lima um 2. deutsche Meilen höher, als die atlantische bey der Mündung des Amazonenflusses u. s. w. Er hat, wie ich oben gemeldet, dem Grunde des Bettes der Flüße auf jede 100 Fuß schlechtweg $\frac{1}{2}$ Fuß Senkung gegeben, ohne dasjenige in Betrachtung zu ziehen, aus dem wir oben dargethan haben, daß die Flüße auch ohne merkliche Senkung des Bodens eine genugsame Geschwindigkeit haben können. Ich habe aber vorausgesetzet, daß die Flüße längst

ei-

einer Fläche laufen; denn sollte es geschehen, daß der Unterschied der Höhe in einer kleinen Entfernung sehr groß wäre, so ist es ja unwidersprechlich, daß die Mündung des Flusses auch um viel tiefer liegen müße, als seine Quelle. Dieses geschieht bey solchen Wäßern, die von einer steilen Wand herunterstürzen, oder wie man zu sagen pfleget, einen Wasserfall haben. Man hat Wasserfälle in der Donau und dem Rhein, welcher letztere bey Schafhausen ungefähr 75. Fuß herunterstürzt. Unter allen in den 4. Welttheilen bekannten Wasserfällen ist keiner merkwürdiger, als der sich in dem Fluß Niagara in Canada ereignet, dessen Beschreibung Baron Hontan und viel richtiger P. Charlevoix gegeben hat. Fast alle Länder, die durch grosse Flüße bewäßeret werden, sind Ueberschwemmungen unterworfen, derer einige regelmäßig, und zu gewissen Zeiten, die anderen aber zufällig, und nur von ungefähr geschehen. Bey solchen Umständen sieht man erstlich die Geschwindigkeit des Flusses zunehmen, nachgehends bemerket man, daß sich das Wasser mit einer immeranwachsenden Geschwindigkeit erhebt, endlich, wann die Ufer nimmer hoch genug sind, eine so beträchtliche Menge des Wassers in Schranken zu halten, ergießt es sich in das herumgelegene flache Land, und denselben Augenblick beginnt es langsamer zu fließen. Könnte man nach dem Maaße des anwachsenden Wassers die Geschwindigkeit des Flusses vermehren, so würde man niemals einen Fluß austreten sehen. Ueberhaupt

sind

sind die Flüße am höchsten, wenn es stark, nicht an einem Orte allein, sondern an den mehresten, wo ein Fluß durchläuft, geregnet hat, und wenigstens bey unseren Flüßen ist es gewiß, daß sie durchgehends zum Anfange des Frühjahrs das meiste Wasser führen, wenn die Sonne oder die warmen Winde den Schnee, der den Winter auf den Gebirgen gefallen ist, schmelzen. Da nun dieses in unseren Ländern sehr unrichtig zu geschehen pfleget, so sind auch die Austretungen der Flüße bey uns an keine gewisse Zeit gebunden. Die Nachrichten, die wir von den Missionarien, die bis in das Innerste von Aethiopien eingedrungen sind, von dem Ursprunge und Laufe des Nilstroms haben, stimmen einhällig in dem überein, daß in Abyssinien, und Nubien, das ist, in dem Aethiopien der Alten, der Winter mit dem Ende May anfängt, und zuweilen bis Ende Augusts dauert; während dieser Zeit regnet es fast beständig, und sogar schneyet es auf den Gipfeln der Berge außer Abyssinien. Wenn man den Lauf des Nilstroms, dessen Kenntniß wir eben diesen Priestern zu danken haben, auf der Karte betrachtet, so sieht man, daß er von seinem Ursprunge in dem Reiche Goyan mit unterschiedlichen Krümmungen und Wendungen über 400 französische Meilen zwischen lauter Gebirgen fortläuft, folglich alle von den beyderseits gelegenen Gebirgen herabfallende, Wäßer und Ströme in sein Bett aufnimmt.

Daher ist es nothwendig, daß er nach dem Wasserfalle in Oberägypten die Ufer übersteige, und das flache Land, welches sich längst zwo Reihen Gebirge durch ganz Aegypten bis an die mittelländische See erstrecket, überschwemme. Der Anwachs des Wassers fängt allezeit in der Mitte des Brachmonats an, und vor dem 7 oder 8 October kömmt der Fluß wieder in seine Ufer; In Aethiopien geschieht beydes früher, und es muß also geschehen, weil es den Quellen des Nils näher ist. Mir scheinet, daß es sehr unnütz, und überflüßig seyn würde, eine andere Ursache der Ueberschwemmungen des Nils zu suchen, als die ganz natürlich in den vielen Regen Aethiopiens zu finden ist. Wenn die Alten einen besseren Bericht von den jährlichen, und regelmäßigen Ueberschwemmungen des Ganges, Indus, Euphrats u. d. m. in Asien, und des Silberstroms in Amerika gehabt hätten, so würden sie weniger Wesen mit dem Nilus gemacht haben; das wunderbare verschwindet bey jeder Sache, so bald sie öfters vorkömmt.

Die Ueberschwemmungen der Flüße müßen nothwendiger Weise auf dem flachen Lande Veränderungen verursachen, der reißende Strom des Wassers, dessen Geschwindigkeit bey seinem Anwachse zunimmt, rafft alles, was ihm auf seinem Wege vorkömmt, mit sich, und läßt es bey abnehmender Geschwindigkeit wieder auf den Boden sinken. Bald ist es eine schlammigte Erde, bald Sand, bald Steine, mit denen er das flache Land

bedecket, und man begreift es von sich selbst, daß das Land jährlich erhöhet werden muß. Pomponius Mela, und Seneca behaupten aus dem Homer, daß ganz Aegypten aus dem Schlamme entstanden sey, welchen der Nil aus Aethiopien mitgebracht hat, und obschon dieses zu viel gesagt zu seyn scheinet, so ist doch gewiß, daß die Tiefe der guten und fruchtbaren Erde in Aegypten sehr ungleich sey, und desto mehr abnehme, je näher man an das Meer kömmt. Das Delta, wenn den alten Geschichtschreibern zu glauben ist, ist einstens ein Meerbusen gewesen, und folglich nur aus dem Schlamme entstanden, welchen der Nil nahe an seinem Ausflusse nach und nach abgeleget hat. Loubere hat auf seiner letzten Reise nach Siam angemerket, daß die Sandbänke, und seichten Orte um die Ausgänge der grossen Flüße der morgenländischen Königreiche durch den Niedersatz, den verschiedene Wäßer von den Ländern herabbringen, je mehr und mehr anwachsen, so daß die Schifffahrt auf erwähnten Flüßen je länger je beschwerlicher falle, und mit der Zeit gänzlich dürfte unterbrochen werden. (a) Der Missisipi hat bey seiner Mündung in den verschiedenen Kanälen, die er sich selbst eröffnet hat, fast kein Wasser; dergleichen kleine Arme haben sich durkch eine andere Art vervielfältiget, als durch die Stämme der Bäume, welche der Fluß mit sich führet, und deren einer allein tausend andere auf-

(a) Rajus Phys. Theol.

hält. P. Charlevoix hat in einer Entfernung von 200 Meilen von der Mündung solche Sammlungen von aufgehäuften Bäumen gesehen, daß eine genug wäre alle Werkstätte und Magazine von Paris zu versehen. In solchem Falle legt sich der von dem Flusse zugeführte Schlamm zwischen ihre Aeste und Wurzeln, bedecket sie nach und nach, und nach 10 Jahren wachsen schon Sträuche, und Rohr darauf. Und auf diese Art sind in dem Flusse Inseln, und Landspitzen entstanden, welche den Lauf des Flusses so oft verändern. (a) Aber die Zeugnisse sind überflüßig, wenn uns der Augenschein selbst auf der Karte überweiset; wir sehen, daß alle grossen Flüße nahe bey ihrer Mündung in mehrere Arme sich theilen, welche eben so viele Inseln ausmachen; die Wolga ergießt sich in das caspische Meer durch 70, die Donau in das schwarze Meer durch 7, der Nil in das mittelländische auch durch 7, der Orinoquo in den Ocean durch vier Kanäle u. s. w. Selbst das Bett der Flüße muß sich erhöhen. Als Viviani im Jahre 1677 den Pallast (degli Uffizi) zu Florenz ausbesserte, ließ er die untersten Fenster, aus welchen die Aussicht auf den Arno war, auf eine beträchtliche Höhe vermauern, weil man ihn berichtet hatte, daß die letzten Jahre, als der Arno angelaufen war, das Wasser häufig durch diese Fenster hinein drang. Da es also nicht zu vermuthen ist, daß der berühmte

Bau-

(a) Hist. de la Nouvelle France.

Baumeister Vasari, als er im Jahre 1560 dieses Gebäude aufgeführet hat, die Fenster solle so niedrig angeleget haben, daß sie auch vom höchsten Wasser könnten erreichet werden, so folget nothwendig, daß innerhalb beyläufig 100 Jahren das Bett des Flusses so merklich erhöhet worden seyn muß. So ziehen denn auch die Flüße Veränderungen nach sich, welche zwar nur nach Jahrhunderten merklich werden, aber eben darum sorgfältiger sollten bemerket, und aufgesuchet werden. Wer weiß, welche Irrthümer daraus in uns entstehen, daß wir die Ursache vieler Veränderungen von weiten herholen, die vielleicht in einem nicht weit entfernten, oder gar ausgetrockneten Flusse liegt? Ich könnte dieser letzteren einige anführen, wenn es nicht sehr leicht wäre, sie in dem Vareniu s nachzusehen.

V. Hauptstück.

Von dem Meere überhaupt.

Wenn man auch gleich das wahre Verhältniß des Landes zu dem Gewäßer nicht richtig bestimmen kann, so ist doch gewiß, daß der grösere Theil der Oberfläche der Erdkugel mit Wasser bedecket ist. Man hält gemeiniglich dafür, daß zwey Drittel der Oberfläche Waser sey, und nur ein Drittel Land. Bournet hat gerade her-

ans sagen dürfen, daß die grosse Sammlung des Wassers größten Theils von keinem Nutzen wäre, vermuthlich, weil es untauglich ist, von den Menschen bewohnet zu werden. Er kömmt mir vor, wie diejenigen, die immer für eine übermäßige Bevölkerung in einem Staate schreyen: beyde verfehlen ihr Ziel; Es ist nur eine bestimmte Zahl der Einwohner eines Landes, denen die Erde, wenn der Ackerbau auf das höchste getrieben wird, ihre Nahrung geben kann, und es ist nur eine bestimmte Größe des Landes, das von dieser Masse des Wassers mag befeuchtet werden. Alle Pflanzen und Bäume, alle Flüße und Brunnen entstehen, und nähren sich von den Ausdünstungen des Meeres, welche bald wie ein Thau, bald wie ein Nebel, sonst im Regen und Schnee auf das Land fallen, und wir erfahren es, daß sie nicht überflüßig sind.

Das Seewasser hat einen salzigten, und zugleich einen bitteren, und eckelhaften Geschmack. Aus den Beobachtungen des Gr. **Marsigli** erhellet, daß das Salz $\frac{1}{32}$ von dem Wasser der Oberfläche, und $\frac{1}{29}$ von dem Wasser bey dem Boden des Meeres ausmachet, mithin befinden sich in hundert Pfund Seewasser vierhundert und zwey Drachmen, und dreyßig Grane Salz. Vermuthlich sind die Beobachtungen des **Marsigli** mit dem Wasser des mittelländischen Meeres angestellet; sie können derohalben für keine allgemeine Regel angenommen werden, denn man weiß schon, daß die verschiedenen Meere nicht gleich salzigt

sind,

sind; besonders hat man erfahren, daß die Meerbusen, in welche sich viele, und grosse Flüße entladen, ziemlich süß sind. Die Seefahrenden bezeugen, daß das Meer an den Küsten Brasiliens nicht weit von der Mündung des Silberstroms, und die Küste von Congo in Afrika nahe bey dem Ausfluß des Zaire süsses Wasser führe. Ueberhaupt wollen aufmerksame Reisende wahrgenommen haben, daß das Seewasser unter dem hitzigen Himmelsstriche salzigter und folglich schwerer sey, als anderswo.

Die Schriftsteller sind nicht einig über die Ursachen des salzigten Geschmacks, den man in dem Seewasser fühlet. Halley will die einzige Ursache in den Flüßen finden, welche zwar süß zu seyn scheinen, doch immer etwas vom Salz mit sich in das Meer führen. Er muthmasset daher, daß zu Anfang der Welt das Meerwasser gar nicht, oder doch nur sehr wenig salzigt war, ja er glaubt, daß wenn man durch richtige Rechnung die Menge des Salzes, das die Flüße führen, bestimmen sollte, man leicht auf das Alter der Erdkugel schließen könnte. Andere behaupten, daß in vielen Stellen unten auf dem Grunde des Meeres Salzklippen, und Salzberge verborgen liegen, die nach und nach zergehen, und der See ihr aufgelöstes Salz mittheilen. Hr. von Buffon nimmt die Meynung Halleys für alle geschlossenen Meere an, für das grosse Weltmeer aber vereiniget er beyde Meynungen. Allein Hr. Popowitsch bemerket sehr wohl, daß nach Halleys und Buf-

fons Meynung der Traunsee in Oesterreich so gesalzen seyn müßte, als das schwarze Meer. Denn er empfängt die Traun, einen Fluß, der mit seinen Nebenbächen aus einem salzreichen Gebirge kömmt, und ob er schon aus der See wieder hinaus fließt, doch im durchfahren allezeit so viele salzigte Theile zurücklassen müßte, als genug wären, dem Wasser einen salzigten Geschmack mitzutheilen. Ja auf solche Art könnten wir in anderen Gegenden des festen Landes kein süßes Seewasser haben, weil die meisten Seen so beschaffen sind, wie das schwarze Meer. Verbindet man die zweyte Meynung mit der ersten, so müßte das Wasser des schwarzen, und caspischen Meeres schon unerträglich salzigt seyn; denn ob es schon wahr ist, daß das Wasser nur eine gewisse und bestimmte Menge des Salzes aufzulösen im Stande ist, so ist doch auch gewiß, daß das Seewasser dieses Maaß noch nicht erreichet habe, und folglich von Tag zu Tag noch salzigter werden könne. Gr. **Marsigli** versichert, daß das Seewasser noch um $\frac{3}{4}$ mehr Salz auflösen kann, als es wirklich in sich hat. Ich wollte mit Hrn. **Popowitsch** und **Franklin** leichter behaupten, daß das Seewasser durch die Länge der Zeit nur süßer werde. Wenn es heut nimmer wahr ist, was **Herodotus** schreibet, daß um den Ausfluß des Borysthenes überaus viel Salz gefunden werde, so dienet solches schon zur Bekräftigung dieses Satzes. Ich will keineswegs läugnen, daß es auf dem Grunde des Meeres eben so gut als auf dem Lan-

de

de Salzberge gebe, und ich habe in Boyles Werken gelesen, daß er von einem verständigen Manne erfahren habe, man fände an einem Orte unter der warmen Himmelsgürtel ganze Klumpen von festem Salze auf dem Boden des Meeres, dessen sich die Seeleute zu ihren Speisen gebrauchen; aber daß es so viele gebe, daß sie das weite Meer genugsam versehen können, scheinet mir nicht wahrscheinlich zu seyn, vielmehr bin ich geneigt zu glauben, daß unsere Salzberge ihren Ursprung von dem auf der Oberfläche des nunmehr festen Landes gestandenen Meere haben. Denn da es in der Naturwissenschaft eine sichere Sache ist, daß es gewisse Körper, und besonders Erdearten gebe, die das Salz an sich ziehen, und sich mit demselben völlig vereinbaren, so ist sehr wahrscheinlich, daß es zu jenen Zeiten, in welchen das Meer über dem Lande stand, hin und wieder Sammlungen von solchen Erdearten gab, die das Salz von dem Meere in sich saugten, welches nach dem Ablaufe des Wassers sich gesetzet, und krystallenweise erhärtet hat. Ich will also lieber mit den vornehmsten Naturkündigen annehmen, daß der allweise Schöpfer im Anfange eine erforderliche Menge Salz in das Seewasser gemenget habe, und dieses war ja zum Theile nothwendig, um das Wasser von der Fäulniß und dem Verderben zu bewahren. Denn die Bewegungen, die sowohl von der Ebbe und Fluth, als von den Stürmen und Winden im Wasser entstehen, sind meistens auf der Oberfläche des Meeres, und würden das

tiefer unten gelegene Wasser nur sehr schlecht von der Fäulniß bewahren. Wenn man die Beobachtungen der Taucher und Fischer, die Boyle anführt, und die versichern, daß das Wasser im Meere, je tiefer, desto kälter wird, zu Grunde legt, sagt Hr. Buffon, sollte man glauben, daß das Seewasser in der Tiefe salzigter sey, als auf der Oberfläche, doch scheinen ihn die später angestellten Versuche zu überzeugen, daß der Grad der Salzigkeit überall der nämliche sey. Allein ich traue den Beobachtungen des Gr. Marsigli vieles zu, der ausdrücklich behauptet, daß das Wasser nahe am Grunde des Meeres salzigter und bitterer sey, als auf der Oberfläche, doch ist es auch nichts seltenes, daß sich ein Fluß unter der See ergießt, und man in ein angenehmes Erstaunen gesetzt wird am Grunde des Meeres süßes Wasser anzutreffen. Nach der Tafel des Hrn. Muschenbroeck ist die eigene Schwere des Seewassers zu dem gemeinen Regenwasser wie 1030 zu 1000. Doch weil die Salzigkeit nicht überall gleich groß ist, ist es unmöglich die eigene Schwere des Seewassers zu bestimmen, wenn man nicht aus einer Menge von Versuchen mit Seewasser von allen Gegenden der Erde eine mittlere Zahl nimmt.

Außer der Salzigkeit findet man bey dem Seewasser eine Art von Bitterkeit, deren Ursprung man heute der Auflösung eines Erd- oder Judenpeches zuschreibet. Es würde sehr schwer fallen, diesen Satz zu bestreiten, nachdem man weiß, daß das Meer an verschiedenen Küsten anstößt,

stößt, die an diesem Peche reich sind, daß ganze Quellen von Harz in das Meer laufen, und daß ganze Klumpen von Pech auf dem Meere schwimmen. „Die Beobachtungen, sagt Marsigli, die ich auf meiner Schifffahrt längst „den thracischen Seeküsten hin gemacht habe, „zeigten mir zur Zeit der Meerstille in denselben Gegenden auf dem Wasser schwebendes Erd„pech.“ Und die Alten haben schon das nämliche beobachtet. An den Küsten von Brasilien, von Jamaica, Carolina, Florida u. s. w. in Amerika, bey Madagaskar in Afrika, bey den moluccischen Inseln in Asia, wirft das Meer ziemlich häufig die Ambra aus, die man für eine Art Erdpechs hält, und es ist weltbekannt, daß die Küsten von Preußen und Pommern voll des Agtsteins sind, der eben eine Art Erdeharzes ist. Hartmann glaubet, der ganze Grund von Pommern und Preußen bestehe aus dieser Materie wegen der unglaublichen Menge, die man in allen Orten findet.

Viele Naturkündige haben ihren Fleiß zum Dienste der Seefahrenden angewendet das Seewasser von seiner Salzigkeit zu befreyen, und trinkbar zu machen; die meisten haben ihr Ziel nicht erreichet: die Schwierigkeit entstehet nicht von dem Salze; denn man ist genugsam überwiesen, daß die Dünste des salzigten Wassers nicht salzigt sind; daß die vielen Versuche fehlgeschlagen, kömmt von dem Erdpeche her, welches auch in dem besten distillirten Wasser einen unange-

nehmen und bitteren Geschmack zurückläßt. Zum gründlichsten hat die Sache Hr. Hales untersuchet, und sogar auch ausgeführt, wie man es in den philosophis. Transactionen nachlesen kann. Aber auch seine Art ist nicht im Gebrauch, und nach so vielen Bemühungen leiden die armen Seefahrer noch immer starken Durst. Hr. Franklin hat in diesem Stücke ein besonderes Mittel vorgeschlagen, er sagt selbst, daß man es vielleicht für einen Traum halten würde. Es ist sonderbar, und verräth die Einsicht und Wissenschaft seines grossen Erfinders. Ich gebe seine Worte. „ Es ist gewiß, saget er, daß die „ Haut des Menschen sowohl einsaugende als „ entladende Schweißlöcher hat, davon die „ Wirkungen des blasenziehenden Pflasters Zeu„ gen sind. Ich habe erfahren, daß so durstig „ ich auch war, bevor ich in das Wasser stieg, „ um zu schwimmen, ich es doch nimmer lange in „ dem Wasser selbst war. Die einsaugenden „ Schweißlöcher sind ungemein fein, und viel„ leicht fein genug das Wasser im durchseihen „ von dem Salze zu scheiden; denn ob ich gleich „ als ein Knab etliche Stunden des Tages meh„ rere Tage hindurch schwimmend im Salzwas„ ser mich gebeizet habe, so fand ich doch nie„ mals, daß mein Blut oder meine Säfte sal„ zigt geworden wären, oder daß ich einen „ Durst oder salzigten Geschmack in meinem „ Munde gefühlet hätte. Daher bilde ich mir „ ein, daß, wenn die von Durst geplagten

„ See-

„ Seefahrer beym Abgange des frischen Was-
„ sers aus den leeren Wassertonnen Badewannen
„ machen, und nachdem sie mit Seewasser ge-
„ füllet wären, darein sitzen wollten, sie eine un-
„ gemeine Linderung und Stillung des Durstes
„ finden würden; Vielleicht würden sie die näm-
„ liche Wirkung verspüren, wenn sie ihre Klei-
„ dung beständig naß erhielten. “

Die gewöhnliche Farbe des Seewassers ist ein wenig grün, doch bemerket man an einigen Oertern auch andere Farben. Alle Reisenden stimmen überein, daß die See zwischen dem Cap **Corrientes** und den **Seebaldsinseln** ganz roth sey. **Dampier** wurde gewahr, daß diese Farbe von einer unzähligen Menge ganz kleiner rother Krebse herrührete. Sie waren nicht viel größer, als die Spitze des kleinen Fingers, hatten aber grosse Füße. **Varenius** erzählet auch, daß das Meer im Jahr 1599. um die Mündung des Silberflusses ganz roth gewesen, und man hätte gefunden, daß diese Farbe von einer Menge rother Würmchen, oder wie einige glauben, rother Krebse her komme, die man nahe an den Südländern in unglaublicher Menge antrifft. Vielleicht sind es die nämlichen Krebse, die den Meerbusen bey California beständig mit einer rothen Farbe bedecken, wegen welcher er *Mare Vermejo*, das ist, die rothe See genennet wird. Beyläufig unter dem $35\frac{1}{2}^{\circ}$ südlicher Breite trafen **le Maire** und **Schoutten** Insekten im Meere an, die das Meer ganz roth färbten. Sie

sind

sind eine Gattung Läuse, die wie Krystall weiß sind, aber an dem Kopfe einen Flecken von Feuerfarbe haben. Hr. Tremarec sah nahe an den Küsten von Norwegen eine entsetzlich grosse Bank von kleinen rothen Fischen, welche das Ansehen einer rothen Sandbank hatte. Man pflegt in selben Gewäßern oft dergleichen Haufen von Fischen anzutreffen, welche bey dem ersten Anblicke den Schiffern Unruhe verursachen können, und dieses um so viel mehr, weil diese Fischbänke eine erstaunende Menge von Vögeln herbey zu locken pflegen, welches man sonst nur auf Untiefen siehet. Die ganze See unweit des Cabo Verde um die afrikanischen Küsten sieht grün aus, welches von einer großen Menge Kräuterchen herrührt, die an gewissen Oertern so dicht in einander gewachsen sind, daß man sie leicht für ein Eyland halten würde. Der merkwürdigste wegen der Farbe ist zu allen Zeiten der arabische Meerbusen gewesen, den man sonst das rothe Meer nennet. Ich will die verschiedenen Erzählungen und Muthmassungen nicht hervorbringen. „ Die Wahrheit verhält „ sich also (so wird uns in der allgemeinen Ge„ schichte der Reisen berichtet) daß dieses Meer „ von seinem Eingange bis zum Ende überall von „ der nämlichen Farbe, das ist von der Farbe, „ die man in allen anderen Meeren sieht, ist: „ doch geschieht es auch, daß es an einigen Oer„ tern roth, an anderen grün und auch weiß „ zu seyn scheinet " man hatte aber doch Ursach genug dieser See den Namen des rothen Meeres

zu geben, weil sie in mehreren Oertern roth als grün oder weiß zu seyn scheinet; die Ursache dieser Erscheinungen glaubt der Schriftsteller in den vielfältigen Bänken von Korallen oder korallartigen Gewächsen, wie er sagt, gefunden zu haben. „Wir giengen, sagt (P. Lobo) der Patriarch von Abyssinien und ich, sehr oft das „Ufer des rothen Meeres ab, wir schifften auch „ziemlich tief in das Meer hinein, und beobachteten mit Fleiße die Farbe des Meeres, und „seine Veränderungen. Wir haben niemals „beobachtet, daß die Farbe des rothen Meeres „von der Farbe des Weltmeeres unterschieden „sey; an keinem Orte aber haben wir es roth „gesehen, als an jenem allein, wo es viele von „einer gewissen Gattung von Meerpflanzen gab, „die man **Guesmon** nennet. Weil das Meer „an solchen Stellen nicht tief war, ließ ich einen Neger untertauchen, der nichts anders, „als Guesmon zurück brachte, und das Meer „bekam seine natürliche Farbe, so bald die „Pflanzen abgenommen wurden. Der gemeinste Wahn ist, daß die rothe Farbe des Meeres „von Korallen komme, aber es giebt sehr wenig „rothe Korallen in diesem Meere, die weißen „und die schwarzen sind die gemeinesten.„ (a) Doch genug von der Farbe: Man weiß ja,

wie

(a) Voyage historique d'Abissina par le P. Jerome Lobo.

wie leicht es sey sich in einer Beobachtung zu verrirren, wenn es auf die Farben ankömmt. Eine Erfahrung kann ich nicht mit Stillschweigen übergehen: sie hat etwas besonderes, und ist erst neulich glücklich erkläret worden. Der berühmte Halley senkte sich in einer Taucherglocke viele Klafter tief unter das Seewasser, auf welches bey heiterem Himmel die Sonne spielte. Er fand nun, daß das Obertheil seiner Hand, die er durch ein Fensterchen in der Glocke ansah, eine Rosenfarbe hatte, da ihm indessen das unterste grün vorkam. Newton schloß aus dieser Erfahrung, die rothen Sonnenstralen hätten bis in eine solche Tiefe durch das Wasser eingedrungen und seyn auch dort noch merklich gewesen; das grüne Licht aber sey eine Zurückprellung von dem Wasser gewesen. Aber P. Scherffer leitet die Erklärung dieser Erscheinung von einer anderen Ursache her, und glaubet, sie gehöre zu den zufälligen Farben. „ Ist es nicht sehr natürlich, saget er, daß unter dem hinablassen Halley die Augen länger auf das grüne Wasser, „ welches er beständig sowohl bey dem Fenster, „ als unter den Füßen hatte, gehäftet habe? „ Wenn er demnach das Aug auf seine Hand „ warf, mußte diese röthlich erscheinen, obschon „ auf dem untern Theile diese Scheinfarbe we„ gen stärkerer Zurückstralung des grünen Lichts, „ nicht merklich war, und wir haben schon ange„ merkt, daß eine grüne und rothe Scheinfarbe

„ nichts, als einen Schatten (a) gebe. „ Der gelehrte Mann will diese seine Anmerkung nichts anders als einen Argwohn nennen, aber wir sind schon gewohnet seine Muthmassungen für Wahrheiten anzusehen.

Es kömmt bey dem Meere noch dieses vor, daß es öfters leuchtet, und gleichsam feurig scheint, besonders vorne, und an den Seiten des Schiffes, noch stärker aber, wo es von den Rudern in Bewegung gebracht wird. Die grösste Wasserfurche, sagt P. **Bourzes**, die der hintere Theil des Schiffes in dem Meere nach sich läßt, giebt bey der Nacht einen Glanz bald wie ein Feuer, bald wie der Mond, bald ganz matt, wie Milch. Auf den Küsten von Brasilien schien uns das Ufer ganz im Feuer zu stehen. Wir haben bey der Nacht einen Fisch gefangen, dessen Rachen ganz feurig war, ja das Holz, das wir ihm in den Schlund gestecket, hat, nachdem wir es wieder herausgezogen, ein so starkes Licht gegeben, daß ich dabey habe lesen können. Alle Leinwand, die man in dem Meer badet, wirft, wenn sie geschlagen wird, lichte Funken von sich. (b) Diese Erscheinungen sind nun so gewiß, daß es überflüßig wäre, viele Zeugen beyzubringen. Man glaubte, daß das Seewasser für eine Art

von

(a) Abhandl. von zufälligen Farben.
(b) Mem. de l'Acad. des Sciences. 1767.

von Phosphorus müße angesehen werden, vielleicht wie diejenige, die aus Queckſilber gemacht wird. Hr. P. Beccaria will, daß es ein electrisches Feuer sey. Aber itzo wird die Ursache des Glanzes des Seewassers kleinen Insecten zugeschrieben, und es scheinet schon ein Beweis davon zu seyn, daß es ihn verliert, wenn es durchgeseichet wird. Hr. v. Fougeroux ließ sich zu Venedig ein Becken voll von den Meerpflanzen bringen, die man Varech nennet. Sie schienen im verfinsterten Zimmer ganz mit überaus glänzenden Funken bestreuet zu seyn, welche nicht auf einem Platze blieben, sondern sich vom Orte bewegten. Er hatte bey genauer Untersuchung keine Mühe diese Funken für Scolopendern zu erkennen, die Hr. Griselini und Ritter Linne beschrieben, und der letztere auch abgebildet hat. Das Insect giebt das Licht von sich nach Belieben, und kann es schwächer oder heller machen, zuweilen ist es pur durchsichtig ohne Licht, zuweilen aber giebt es einen Funken von sich, der wie ein Stern aussieht. (a) Man findet eine umständliche Nachricht von Versuchen, die Hr. Godeheu über diese Sache angestellet hat, in dem dritten Band der Abhandl. die der Akademie sind zugeschicket worden; und wir hoffen ehestens die neuesten Nachrichten in dem Werke zu fin-

(a) Mem. de l'Acad. des Sciences, 1767.

finden, welches Hell der gelehrten Welt verspricht.

Endlich kann ich die berühmte Seekrankheit nicht gar mit Stillschweigen übergehen, und ich kann nichts besseres thun, als ihre kurze Beschreibung mit den Worten des Hr. **Adansons** zu geben. „ Es ist bekannt, saget er, daß die „ Seekrankheit in einer Mattigkeit bestehet, worauf mehr oder weniger Eckel und Erbrechen „ folget, je nachdem die Leibesbeschaffenheit „ derer, die zur See reisen, verschieden ist. Es „ giebt Leute, die diese Krankheit niemals empfunden haben. Andere fühlen die Wirkung „ derselben nur die ersten Tage, und kommen „ mit einiger Betaubung davon. Bey anderen „ zeigt sie sich nicht eher, als bey sehr unruhigem Meere, wenn die Bewegungen des Schifes „ fes sehr häftig werden. Andere endlich haben „ sie beständig, so lange sie auf dem Wasser „ sind, zu empfinden; auf den kleinsten Reisen, „ die nur ein paar Stunden dauren, wie auf „ den längsten; bey Meersstille sowohl, als bey „ stürmischem Wetter. Wenn ich nicht lange genug auf dem Meere blieb, daß es zum Erbrechen kommen konnte, so bekam ich es dennoch eine oder zwo Stunden darauf, nachdem „ ich ans Land gegangen war, ich mochte nun vor „ dem Aussteigen gegessen haben oder nicht. Die „ stärkesten und schwächsten Personen werden „ gleich stark davon angegriffen, blos Kinder, „ durch Krankheiten geschwächte Personen, und

„ einzelne Gesunde davon ausgenommen. Ich
„ habe bemerkt, daß viel mehr Weiber als
„ Mannspersonen von dieser Krankheit befreyet
„ blieben, und mehr solche, die ein kurzes, als
„ ein weites und scharfes Gesicht haben. Auch
„ habe ich befunden, daß diejenigen, welche zur
„ See am meisten krank gewesen sind, sich allzeit
„ auf dem Lande unendlich besser befunden haben,
„ als andere, die zur See die stärkesten und ge-
„ sündesten waren. Man weiß noch nicht, wa-
„ rum einige dieser Krankheit unterworfen sind,
„ und andere nicht? Der allgemeine Nutzen die-
„ ser Kenntniß, welche in einem so erleuchteten
„ Jahrhunderte, als das unsrige ist, dennoch
„ für eine wahre Entdeckung zu halten seyn wür-
„ de, verdienet die Aufmerksamkeit der Aerzte,
„ welche Gelegenheit haben zur See zu reisen.“

So viel hat man von den Eigenschaften des Meeres entdecken können. Wir sehen nur die Oberfläche dieser wegen so vielen Stücken wunderbarlichen Sammlung des Gewäßers, von dem Behältnisse aber wissen wir fast nichts anderes, als was die Wasserteicher erzählen, die meistens keine Philosophen sind. Das einzige, was man von dem Boden der See zuverläßig weiß, hat uns das Senkbley gelehret. Von der Zeit an, als man sich bey der Schiffahrt des Senkbleyes zu bedienen angefangen hat, ist es eine bekannte Sache, daß der Boden des Meeres ungleiche Tiefen hat, und in vielen Absichten mit dem Lande, das über die See erhoben ist, über-

einstimmet. Wenn man eine Reisebeschreibung zur See mit philosophischen Augen lieset, bemerket man, daß der Seefahrer, nachdem er weiter vom Ufer in das Meer hinaussegelt, allezeit eine grössere Tiefe findet, und auf dem hohen Meere meistens des Senkbleyes entbehren könne. Entdecket er von weiten eine Küste, eine Sandbank, eine Klippe, so wirft er alsogleich das Bley wieder in das Meer, und findet gemeiniglich, daß sich der Grund erhöhe: Wie oft ist es geschehen, daß, wo man es zum mindesten vermuthet hätte, das Schiff auf dem Boden fast sitzen geblieben ist, und gar nicht weit davon hat man wieder keinen Grund finden können. Die erfahrnen Seeleute haben in dieser Sache aus vielen theils eigenen theils fremden Erfahrungen gewisse Regeln bestimmet, nach welchen sie die Tiefen oder Untiefen des Meeres zu errathen glauben. Die Wahrnehmungen des Dampier können zum Grunde dienen. „ Ich habe allezeit bemerket, „ saget er, daß an jenen Oertern, an welchen die „ Küsten durch steile Klippen bewahret werden, „ das Meer eine grosse Tiefe habe, und auch „ in denselben ein Ankerplatz zu finden sey; im „ Widerspiele, daß an den Plätzen, wo das „ Land etwas von dem Ufer hinaufläuft, bequemer Platz zu ankern sey, obwohl mitten „ im Lande, oder weiter von der See grosse „ Höhen gefunden werden = = = Wie die Oberfläche des nahe gelegenen Landes, so ist meistens der Boden des Meeres beschaffen. „

Die Beyspiele, die er anführet, sind häufig, und man könnte sie aus neueren Reisebeschreibungen noch um ein merkliches vermehren. Man ist also versichert, daß es auf dem Boden des Meeres Hügel, und Berge, Thäler und Vertiefungen gebe, wie auf der Oberfläche des festen Landes; zu wünschen wäre sowohl für das beste der Schifffahrt als für weitere Ausbreitung der Naturwissenschaft, daß man mit dem Senkbley in der Hand die verschiedenen Erhöhungen des Bodens im Meere abfuhr, um die Lagen der Berge und ihre Reihen bestimmen zu können, vielleicht würde sich etwas auf den Bau des Erdballs mit mehr Wahrscheinlichkeit schließen lassen, als man es zu thun bishero im Stande gewesen ist.

Nicht minder nützlich wäre es, wenn man die mitlere Tiefe des Meeres richtig bestimmen könnte. Der Gr. Marsigli glaubet die größte Tiefe des mittelländischen Meeres ergründet zu haben. Er hat den Berg Canigou, welcher nicht weit von diesem Meere abgelegen ist, und nach seiner Bestimmung 8400 Fuß hoch ist, zum Exempel genommen, und er bestimmte die Tiefe des mittelländischen Meeres auch auf so viel Fuß, wo es an den französischen Küsten am tiefesten ist. Der unvergleichliche Hales hat ein Werkzeug erfunden, die Tiefe des mittelländischen Meeres auch an Oertern zu finden, wo sie mit der Lothschnur nicht zu ergründen ist. Die Beschreibung davon kann man in seiner Statik der Gewächse nachsehen, und noch eine andere Maschine hat

Desaguliers in den philosophischen Transactionen beschrieben. Hales vermuthet aus den in allen Gegenden des grossen Weltmeeres gelegenen Inseln, daß dasselbe so gar tief nicht seyn könne. Er suchet die Tiefe auf eine Art zu bestimmen.

„ Wollen wir setzen (dieß sind seine Worte) die „ Tiefe des Meergrundes sey der Höhe gleich, wo „ die Erde am höchsten ist, und von den Küsten „ zu messen anfangen: so wird die größte Meers„ tiefe nicht über fünf bis sechs Meilen (englische „ Meilen) seyn, so hoch nämlich die höchsten Ber„ ge gegen des Meeres Fläche stehen mögen. Wir „ berechnen diese Höhe durch den Lauf und die „ Schnelligkeit der Flüße, die darinn ihren Ur„ sprung nehmen, und finden, daß zum Beyspie„ le der Niger, der ungefähr 2400 englische Mei„ len lang läuft, vier Fuß Abhang auf jede Mei„ le haben muß, wenn er von einem Gebirge, „ das $1\frac{8}{100}$ Meilen hoch ist, herabfallen soll, wel„ ches denn weit mehr beträgt, als wo die Flü„ ße langsam gehen, und folglich das Land nicht „ so abhängig ist = = = Gebe ich 8 Fuß Abhang „ auf eine Meile, so kömmt eine Höhe von 3,72 „ Meilen. Ja wenn ich endlich gar 10 Fuß Ab„ hang für jede Meile einräumete, welches doch „ alles wäre, was es werden könnte, so wäre „ die Höhe, von der er entspringet, nach gegen„ wärtiger Rechnung zu urtheilen, doch nicht mehr, „ als 4,54 englische Meilen. So hoch aber ist „ das höchste Gebirg nicht, sondern nur etwa „ den 859 Theil vom Halbmesser der Erde. Wol-

„ len wir hingegen gelten lassen, daß die Sum-
„ ma der Höhlungen im Meere so viel betrage,
„ als die Höhen auf der Erde, beydes von den
„ Seeküsten her zu rechnen, so wird man finden,
„ daß das Meer noch nicht so tief, als die Ge-
„ birge hoch seyn; denn die Meerfläche ist grö-
„ ßer, als die Erdfläche. “

Wenn wir die obenangeführten Regeln des **Dampier** zum Grunde legen, so läßt sich sehr wahrscheinlich muthmassen, daß die Oberfläche des Meeres nahe an den Küsten beyläufig so viel über den Grund erhöhet sey, als sie unter dem höchsten Punkt des Landes liegt, und aus dieser Muthmassung würden wir schließen, daß die Tiefen des Beckens, welches das Meer enthält, beyläufig die nämliche sey mit der Höhe des Berges, der an dem nächsten Ufer der höchste ist. In dieser Meynung würde die Tiefe des stillen Meeres 3220 Klafter seyn; denn eben so viel beträgt nach der Bestimmung des Hrn. **Bouguer** die Höhe des Chimboraso. Der tiefeste Grund dieses Beckens vom stillen Meere muß eine Richtung haben, die mit der Kette der Cordilleras beynahe parallel läuft; er muß sehr nahe an Chili und Peru liegen, von den östlichen Küsten Asiens aber weit entfernet seyn. Wir haben das bey den Landgebirgen schon angemerket, daß wenn die eine Seite des Gebirges gähe sich stürzet, die andere sich allezeit ganz sanft bis in die Fläche verliere. Die Tiefe des atlantischen Meeres wird beyläufig 2200 Klafter haben, wenn wir zur Regel die von P.

Feu-

Feuillee bestimmte Höhe des Pic von Teneriffa annehmen, u. s. w. (a)

In dem, was den Boden des Meeres selbst, und die verschiedenen Erdelagen anbelanget, müßen wir uns auf die Wassertaucher und auf das Senkbley verlassen. Wir können keinen richtigen Vergleich zwischen dem Boden des Meeres, und der Erdfläche machen. Schade ist es! denn wer sieht nicht, daß dieser Vergleich ein ungemeines Licht über die Kenntniß der Erdkugel verbreiten würde. Der Gr. **Marsigli** meldet, der Boden der See bestehe aus verschiedenen Lagen, zu denen Pech und Salz mit anderen Lagen vermenget sey; auf diesem Grunde befinde sich ein anderer, der gleichsam von ungefähr durch die Vermengung verschiedener Materien, Sand, Muscheln, Schlamm u. s. w. entstanden ist, welche das schleimigte Wesen des Seewassers feste zusammen verbindet, so, daß sie manchmal sehr hart und selbst zu Steine werden. Diese Rinden entstehen Lagenweise von Zeit zu Zeit, und die Fischer werden bisweilen ihres Anwachses gewahr. Sie haben eine wunderbare Verschiedenheit von Farben, die manchmal das steinigte Wesen selbst durchdringen, überhaupt aber nicht weiter, als in die Oberfläche gehen. (b)

Was die Oberfläche des Meeres anbelanget, haben wir schon gemeldet, daß sie bey allen Mee-

(a) Hiſtoire des Voyages au Sud.
(b) Sieh auch: Storia Naturale dell' mare Adriatico per Vital. Donati.

ren, die eine Gemeinschaft unter einander haben, beynahe in einer Fläche fortgehe. Picard hat bestimmet, daß die Höhe der Sternwarte von Paris über die Oberfläche des atlantischen Meeres 46 Klafter, und über die Oberfläche des mittelländischen Meeres 48 Klafter beträgt; und folglich ist das atlantische Meer mit dem mittelländischen beyläufig in einer Höhe; Don Juan, und D. Ulloa berichten ausdrücklich, daß beynahe bey allen ihren Beobachtungen, die sie am Gestade des Meeres in unterschiedlichen Orten von Amerika gemacht haben, das Queckſilber im Wetterglase auf 27 Zoll 11½ Linien gestanden, und sie bemerken, daß weil die Höhe des Queckſilbers an den meisten Küsten Europens auf 28 Zoll stehet, nothwendig folge, daß die Oberfläche des Meeres überall gleich weit von dem Mittelpunkte der Erde entfernet sey, und man mithin in Porto Bello, und Panama ohne Grund gezweifelt habe, ob das stille, und das Nordmeer in gleicher Höhe wären. (a) Hr. Kuhn macht das mittelländische Meer bey Alexandria wenigstens um ½ deutsche Meile höher, als die atlantische See bey den Amazonen Fluß, und bey Panama eben dieselbe um $2\frac{3}{10}$ Meile höher, als sie beym Amazonen Fluße ist. Doch wir wissen schon, aus welchem Grundsatze er seine abentheuerlichen Folgen hergeleitet habe.

VI. Haupt=

(a) Voyage historique dans l'Amerique.

VI. Hauptstück.

Von den Bewegungen des Meeres.

Unter den Bewegungen, welchen die Seewasser unterworfen sind, haben wir zuerst mit Rechte die sogenannte **Ebbe** und **Fluth** zu setzen, vermöge welcher das Seewasser in der Zeit von ungefähr 24 Stunden zweymal von dem Ufer ab, und zweymal nach demselben zufließt. Die Ursachen dieser wunderbaren Bewegung haben wir an einem anderen Orte ausgeleget, und dasjenige, was **Newton** und nach ihm **Mac-Laurin**, **Euler**, und **Bernoulli** sehr weitläuftig, und scharfsinnig erwiesen haben, in einem kurzen Auszuge geliefert; wir wissen uns noch zu erinnern, daß alles das dort erwiesene nur in einer stillen See von beträchtlicher Tiefe, die den ganzen Erdboden überdeckte, statt finden würde, und folglich die Erscheinungen in unseren Meeren den allgemeinen Bestimmungen um so viel näher kommen müßen, je größer und unbeschränkter sie sind. Doch tausend Umstände verändern den angenommenen Satz, und stossen beynahe das Lehrgebäude über den Haufen. Die Lage der Ufer, die Meerengen, Meerbusen, Ströme, Winde u. d. m. sind lauter Dinge, die man, entweder weil sie zufällig, oder bis in das unendliche vervielfältiget sind,

nicht

nicht voraussetzen könnte, und doch diese sind es, welche die Sache in der Natur selbst entscheiden. Die grossen Männer, die ich itzt genennet habe, haben alle die Veränderungen theils aus eigener Erfahrung, theils aus glaubwürdigen Berichten der Seefahrer gesammlet, und nach den bestimmten Regeln erkläret. Die allgemeinen Vorfälle bey der Ebbe und Fluth erzählet Cassini in den Abh. der paris. Akad. auf das Jahr 1720, und noch andere; und Hr. Bernoulli versicheret, daß sie alle mit seinen Hauptsätzen wunderbar übereinstimmen, nur das bemerket er, daß in der Zeitbestimmung des Ablaufes des Wassers ein fast unvermeidlicher Fehler mit untergelaufen zu seyn scheine, welcher daher kömmt; weil man die Bemerkungen nach Sonnenstunden gemacht hat, da doch die Ebbe, oder die Fluth 6 Mondstunden dauert. Hernach suchet er gewisse Grundsätze zu bestimmen, nach welchen man von den unregelmäßigen Ebben und Fluthen aus den gegebenen Umständen urtheilen könnte. Er erweiset, daß in den kleinen Meeren, dergleichen das caspische, das schwarze, und das mittelländische Meer ist, die Höhe der Fluth sich allezeit verhält, wie die Länge des Meeres, und daß die größte Höhe des Wassers in einer offenen See, die den ganzen Erdboden bedeckete, sich zu der Höhe des Wassers in einem kleinen und geschlossenen Meere verhält, wie der Halbmesser zu der Bogenhöhe desjenigen Bogens, welcher die Länge dieser kleinen See mißt. Daher es geschehen muß, daß gleichwie das Verhält-

hältniß der Länge des caspischen Meeres zu der fast unendlichen Ausdehnung des grossen Weltmeeres fast nicht fühlbar, also auch die Fluth nicht zu bemerken ist. Er sagt über dieß, daß in dergleichen Seen die Ebbe und Fluth größer seyn müße an beyden westlichen und östlichen Enden des Meeres, als in der Mitte, und daß an einem Ende die Ebbe in eben jenem Augenblicke geschehe, in welchem die Fluth an dem andern. Ellis nimmt für einen Hauptgrundsatz an, daß jede Ebbe und Fluth von dem grossen Weltmeere herkömmt, und in die mittelländischen Meere sich nach dem Maaße verbreitet, als die Meerengen, durch welche sie mit der grossen See zusammenhängen, breiter oder enger sind. (a) Aber genug. So gerne ich diese Betrachtungen weiter fortsetzete, so muß ich sie dennoch abbrechen; denn wann würde ich ein Ende finden? die unzähligen Aenderungen, die in der Höhe, Zeit, und Richtung der Ebbe und Fluth sich ereignen, wird man beym Varenius, und besonders bey Verfassern verschiedener Reisebeschreibungen finden.

Es kann keinem unbekannt seyn, wie viel den Seefahrenden daran gelegen ist, sicher zu wissen, um welche Zeit in den vornehmsten Häfen und Seeküsten Ebbe und Fluth sey, sehr oft können sie in den Hafen oder in die Mündung eines Flusses nicht anders, als mit der Fluth einlaufen. Sie berechnen das hohe Wasser an einem gegebenen Orte

(a) Voyage à la Baye d'Hudson.

te für jeden Tag sehr leicht, wenn sie einmal erfahren haben, um welche Zeit die Fluth daselbst in dem neuen und vollen Monde sich ereignet. Denn weil das hohe Wasser von Tag zu Tag 48 Minuten, 45 Secunden (um so viel später kömmt der Mond täglich auf den Mittagskreis zurück) später zu geschehen pflegt, so haben sie nur den Tag des Mondalters zu bestimmen, um hieraus das hohe Wasser zu finden. Man kann die Tabellen, in welche die Zeiten des in unterschiedlichen Häfen sich ereignenden hohen Wassers im Neu- und Vollmonde eingetragen sind, bey den Schriftstellern, die von der Schifffahrt geschrieben haben, nachsehen, und besonders in dem unlängst zu Rouen herausgegebenen sehr nützlichen Werke von der Schifffahrt. (a)

Die zweyte ordentliche, und überausmerkwürdige Bewegung des Seewassers ist diejenige, wodurch die See beständig von Osten nach Westen strömet; Man hat erfahren, daß man in kürzerer Zeit von den molucciſchen Inseln nach dem Vorgebirg der guten Hoffnung, als von diesem nach den Inseln segeln kann. Hingegen kömmt man geschwinder aus Neuspanien nach den molucciſchen Inseln, als von diesen Inseln nach Neuspanien. Man spüret diesen Strom vornehmlich zwischen den Wendekreisen, aber nirgends heftiger, als in den verschiedenen Meerengen, welche sich zwischen dem festen Lande und den daran liegen-

(a) Leçons de la Navigation. Rouen. 1768.

genden Inseln drängen. Durch die magellanische Meerenge läuft das Wasser mit einer solchen Heftigkeit, daß man der Bewegung noch auf eine weite Entfernung in der atlantischen See gewahr wird, und man behauptet, daß **Magellan** aus dieser Erscheinung gemuthmasset habe, daß es eine Strasse geben müße, durch welche beyde Meere eine Gemeinschaft haben. **Varenius** bringt mehrere Exempel bey, und behauptet, als eine bekannte Sache, daß die atlantische See gegen Amerika beständig zufließt, da hingegen das stille Meer von selben immer abfließt, welches an dem Vorgebirge der Ströme (Cabo des Corrientes) zwischen Panama und Lima hauptsächlich kann bemerket werden. Hr. v. **Buffon** sieht diese Bewegung, als eine nothwendige Folge der Ebbe und Fluth an, und diese ist zum Theile auch die Meynung des **Varenius**. Gewiß ist, daß sich das Meer von Osten gegen Westen allzeit heftiger beym neuen und vollen Monde beweget, als wann sich der Mond in den zwey Vierteln befindet. „ Die Bewegung des Meeres von Osten
„ gegen Westen, saget Hr. v. **Buffon**, ist im-
„ merwährend, und beständig, weil alles Meer
„ bey der Fluth sich von Osten gegen Westen be-
„ weget, und eine überaus grosse Menge des
„ Wassers gegen Westen treibet, da hingegen die
„ Ebbe nach der entgegen gesetzten Richtung nur
„ darum zu geschehen scheinet, weil zur selben Zeit
„ eine mindere Masse des Wassers nach Westen
„ getrieben wird. Denn die Fluth muß nicht an-

„ ders

„ ders als eine Schwellung der Wäßer, und die
„ Ebbe als ein Sinken angesehen werden, wel-
„ ches, anstatt die Bewegung nach Westen zu
„ verhindern, sie vielmehr hervorbringet, und im-
„ merwährend macht. “ Wenn man betrachtet, daß der Mond in Zeit von 24 Stunden von Osten nach Westen läuft, daß immer ein anderer mehr gegen Westen gelegener Punkt der Oberfläche der Erde gerade unter dem Mond zu stehen kommt, und folglich die Erhöhung der Wäßer immer von Osten nach Westen geschieht, daß der Ablauf des Wassers nach jener Seite geschehen muß, wo die Wäßer geringer werden, so muß man dem Hr. v. **Buffon** vollkommen beystimmen. **Vossius** und noch einige andere Schriftsteller schreiben auch von einem allgemeinen Strome, wodurch das Weltmeer vom Nordpole gegen Mittag ziehe. Wenn es sich in der That also verhält (denn die neueren Reisebeschreibungen machen keine Meldung davon) so wird es vermuthlich nur von dem Gewäßer müßen verstanden werden, welches zunächst an den festen Ländern hinstreicht, und alsdann läßt sich die Erscheinung durch das Anschlagen des Wassers an die verschiedentlich gelegenen und gestalteten Ufer erklären, besonders, weil man auch einen Gegenstrom, der nach Mitternacht gerichtet ist, will beobachtet haben.

Diese beyden Bewegungen empfindet man auf dem hohen Weltmeere entweder gar nicht oder nur sehr wenig, aber an den Küsten spüret man sie um so viel mehr. Man bilde sich ein, daß eine ungeheure Masse des Wassers täglich zweymal

an

an die Ufer mit einer nicht geringen Gewalt anstößt, und wieder zweymal mit eben der Gewalt abläuft, und man wird alsobald überwiesen seyn, daß es Veränderungen nach sich ziehen müße. Das Wasser, wenn es anläuft, wird immer einige Theilchen von den hohen Küsten abspülen, sie mit sich hinweg führen, und an einem anderen Orte ablegen; sind die Küsten also beschaffen, daß sie sich an einigen Orten in Hügel und Steinklippen erhöhen, an anderen in niedrige, und mit der Oberfläche des Meeres fast gleichliegende Thäler herablassen, oder wenigstens aus lockerer Erde, oder Sand bestehen, so wird das regelmäßig zweymal anlaufende Wasser von Zeit zu Zeit von dem niedrigen und lockeren Grunde etwas mit sich führen, und ihn endlich von der Felse gänzlich ablösen, da wird nun ein Eyland entstehen, welches anfangs durch ein überaus seichtes Wasser, mit der Zeit aber durch eine oft unergründliche Meerenge gleichsam auf ewig von dem festen Lande getrennet wird. Die unzähligen Inseln, die man auf den Landkarten längst allen Küsten des Meeres gelegen sieht, haben sicher keinen anderen Ursprung. Es giebt derer einige, die noch heut zu Tage durch eine Reihe Klippen, und Sandbänke mit dem obschon weit gelegenen Lande unter dem Meere verbunden sind, und auf ihren Ursprung weisen. Die **Adamsbrücke**, die Ceylon an Marawas anhängt, ist keinem unbekannt, und Hr. Buache hat letztens den Zusammenhang Frankreichs mit Großbritannien in einem Durch-

schnitte des Canals der Akademie gewiesen. Was dort im grossen geschehen ist, läßt sich im kleinen an dem St. Michaelsberge in der Mountsbay in Cornwal zeigen. Dieser Berg ist bey hohem Wasser so viel als eine Insel; er wird von allen Seiten mit Wasser umgeben, wenn aber das Wasser nieder ist, hängt er durch eine Landenge mit dem festen Lande zusammen, (a) vermuthlich wird das Wasser einstens auch dieses geringe Band zerreißen, und den Berg von dem Lande auf ewig scheiden. Hingegen wird das Meer auch sehr oft fremde, und anderswo hergeholte Materien an die niedrigsten Küsten anlegen, welche mit der Zeit sich also anhäufen können, daß sie eine Höhe über das Wasser gewinnen, und endlich zu einem Theile des festen Landes werden. Das Meerufer, saget Hr. Popowitsch, so zwischen den Städten Manfredonia und Barletta in Apulien liegt, ist eine blosse hier und da mehr wälsche Meilen breite Sandstrecke, die vermuthlich das Meer, welches dort einen Busen macht, innerhalb etlichen Jahrhunderten angeschüttet hat. Es liegt der Sand an einigen Orten viele Klaftern hoch übereinander, und wächst nichts darauf, als Myrthenstauden, und solche Kräuter, welche tiefe Wurzeln haben. Die Karte, die Hr. Homman von Ostfriesland gegeben hat, bemerket die Gränzen der alten Meerküsten, und zeiget das an die Ufer neu angewachsene Land an. Freylich gehet es

(a) Natural history of England. Vol. 1.

es mit diesen Veränderungen sehr langsam her, und es verstreichen oft Jahrhunderte, bis das Land gewinnet, daß es im Stande ist etwas von demselben abzureißen; doch geschieht es nicht minder gewiß. Was die ordentliche Bewegung des Meeres mit der Zeit zu wirken im Stande sey, das zeiget sich zum besten in jenen Umständen, in welchen durch eine äußerliche Ursache die Bewegung beschleuniget wird. Die Geschwindigkeit verändert die Wirkungen der Kräfte nicht; sie machet nur, daß eben die Wirkungen in kürzerer Zeit geschehen. Was kann aber nicht ein durch Winde und Stürme in Bewegung gebrachtes Meer? Die traurigen Nachrichten, die von unseren Vorältern sind aufgesetzt worden, lehren es uns zur Genüge, wir dürfen die Exempel nicht außer unserm Deutschland suchen; bekannt ist es, daß schon im Jahre 1277. eine Ueberschwemmung viele sehr schöne, wohlangebaute, und durch Flüße befeuchtete Länder in Ostfriesland unter Wasser gesetzet, und sie in den Dollart einen noch heut zu Tage sich in das Land hinein streckenden Meerbusen verwandelt hat; er war im Anfange kein Meerbusen der Dollart, er hatte mit dem Weltmeere von allen Seiten Gemeinschaft. Ein beträchtlicher Theil von Gröningen war gänzlich von dem übrigen Lande abgeschnitten. Delphzyll lag in einem Eylande, und es ist nur mit der Zeit geschehen, daß das Meer das hinweg gespülte Land zum Theile wieder angesetzet hat. Im Jahre 1717. überschwemmte eine grosse Fluth die

Herzogthümer Hollstein, Schleßwig, mit Bremen, Delmenhorst, Oldenburg, Kniephausen, Ostfriesland, Gröningen, Friesland, Holland u. s. w. Im Norddithmarschen sollen die Wellen der See wohl 20 Ellen höher gewesen seyn, als die höchsten Thürme. Vermuthlich ist es eine dergleichen Ueberschwemmung gewesen, welche die zwischen den nördlichen Spitzen Hollands, und der Mündung der Elbe in einer Reihe gelegenen Inseln von dem Lande getrennet hat. Als etliche Stürme an den Küsten von Pembrockschire den Sand weggewaschen haben, hat man in einigen Orten unterschiedliche theils liegende, theils noch auf ihren Wurzeln stehende Stämme von Bäumen gefunden in solcher Menge, daß die Küsten einem abgehauenen Walde gleich gesehen haben. (a) So hat also vor Zeiten das Meer diesen Strich Landes abgespület. Aber es wäre unnütz viele Beyspiele anzuhäufen.

Noch größere Folgen muß der allgemeine, und beständige Strom des Meeres von Osten gegen Westen nach sich ziehen. Er zeiget sich anfangs von der Westseite von Amerika, treibet die Wäßer des stillen Meeres an die östlichen Küsten von Asia, und Afrika, verbreitet sich weiters an die atlantische See, und stößt sie mit Gewalt an die östliche Seite von Amerika. Da das Gewäßer nicht wechselweise bald an- und bald abläuft, sondern in einem ununterbroche-

nen

(a) Beauties of Nature and Art displayed. Vol. I.

nen Strome fortläuft, ist nicht schwer zu begreifen, daß es die östlichen Länder beschädigen, und zerreißen müße. Eine aufmerksame Besichtigung der Sphäre, saget Hr. v. **Buffon**, wird die Folgen bestättigen, die wir aus dieser Beobachtung hergeleitet haben. Denn, wenn man die Lage der Länder von **Kamtschatka** angefangen bis an das vom **Dampier** im Jahre 1700 entdeckte Neuengland betrachtet, wird man sehr geneigt seyn zu glauben, daß die See alle diese Länder in einem Striche von vier oder fünfhundert französischen Meilen gleichsam abgenaget habe, und daß folglich die östlichen Gränzen der alten Welt sich weiter gegen Osten gestrecket haben; er fährt fort durch die Länge der zwischen den südlichen Spitzen von **Kamtschatka** bis an Neubritannien sich streckenden Inseln eben dasselbe zu beweisen. Diese ganze Strecke ist in der That nichts anders, als eine ununterbrochene Fortsetzung jener Gebirge, die das Land **Kamtschatka** von Norden gegen Süden mitten durchlaufen, und die Eyländer sind die Spitzen der höchsten Berge, welche allein hoch genug waren, um sich über die Wäßer hervorzuheben, da alles niedrige Land ist überschwemmet worden. Nachdem Hr. v. **Buffon** mit solchen Betrachtungen alle Küsten der alten Welt fleißig abgegangen ist, wendet er sich an die neue Welt. Er fängt bey dem Vorgebirge **Holdwith-hope** dem äußersten in Neugrönland bekannten Lande an, gehet längst den westlichen Küsten Grön-

lands in den Baffins Meerbusen, von dannen durch des Davis Meerenge in die Hudsons Bay, von dieser in das Meer vom St. Laurentius Strome, aus welchem er längst den Küsten Akadiens fortsegelnd in ein weiteres Meer kömmt, welches von der Insel Terra Nova (New found land, bis zu den antillischen Inseln Barbados und Antigoa sich erstrecket, und gegen Florida eine Vertiefung von mehr als 500 französischen Meilen machet. Dieses Meer ist in allen Stücken jenem Meere gleich, das sich nächst den östlichen Küsten der alten Welt befindet. Denn gleichwie dieses letztere zwischen Kamtschatka und Neubritannien gelegene Meer eine mittelländische See machet, die das Meer von Kamtschatka, von Corea und China in sich begreift, eben so breitet sich auch das zwischen Terra Nova, und Antigoa gelegene Meer in eine mittelländische See aus, die zwischen den antillischen Inseln, und Mexico gelegen ist. Und dieses, saget Hr. v. Buffon, bekräftiget dasjenige, was wir von den Wirkungen des von Osten gegen Westen sich beständig bewegenden Meeres gesaget haben. Es läßt sich nicht zweifeln, daß die antillischen Inseln mit allen übrigen nahe herum gelegenen Eyländern unterschiedliche Reihen Gebirge sind, die meistens von dem festen Lande sind abgespület worden. Die vielen Sandbänke, die verborgenen Klippen, die Untiefen sind Zeuge davon, und es ist zu vermuthen, daß das Wasser auch die Landenge von Panama noch durchbohren wird.

Wir

Wir würden zu weitläuftig seyn, wenn wir Schritt für Schritt dem Hr. v. Buffon folgen wollten. Nur eine oder die andere Bemerkung, die er seiner Gewohnheit nach mit vieler Einsicht macht, kann ich nicht gänzlich übergehen. Aus allem, saget er, scheinet es, daß das nämliche den östlichen Ländern so wohl der neuen als der alten Welt wiederfahren, und daß beyläufig nahe an ihrer Mitte die größte Verwüstung des Landes geschehen sey, weil in der That dort, das ist, nahe an der Gleicherlinie die größte Bewegung des Weltmeeres vorgeht. Es ist auch überaus merkwürdig, daß die Spitzen des festen Landes alle eine gleiche Richtung haben, alle gegen Süden sich erstrecken, und die meisten durch Meerengen, die sich von Osten gegen Westen richten, abgeschnitten sind. Das magellanische Vorgebirge im südlichen Amerika läuft gegen Süden hinaus, und ist von dem Feuerlande durch die magellanische Meerenge abgesondert. Die Spitze von Grönland ist eben auch gegen Süden gerichtet, und hat vor sich die Meerenge Forbischer. Das Vorgebirg der guten Hoffnung hat weiter gegen Süden gelegene Sandbänke, und Untiefen, die vermuthlich von dem Lande sind abgerissen worden. Eben so lieget die Insel Ceylon vor der comorinischen, Sumatra, und Borneo vor der malaccischen Spitze. Bis auf diese Zeit, saget Hr. v. Buffon, sehen wir noch keine Hoffnung, daß man eine wahre Ursach von dieser Erscheinung geben könne, und wir wollen es nicht

wagen vor diesem einsichtsvollen Manne mit einer nicht genugthuenden Ursache aufzutreten; denn behaupten zu wollen, daß einstens ungeheuere Ströme Wassers mit Macht von Süden gegen Norden nach verschiedenen Wendungen sich gestürzet, und daß sie überall Oeffnungen gemacht, wo weiches oder sandiges Land dem Stosse des Meeres nachgegeben, dazu finde ich gar keinen wahrscheinlichen Antrieb.

Und diese sind die Wirkungen, welche ein beständiges Anstossen des bewegten Gewäßers an die Ufer mit der Zeit nothwendig hervorbringen muß; wollen wir die nämlichen Betrachtungen weiter auf die unter dem Meere gelegenen Berge, und Erhöhungen ausdehnen, so sehen wir ohne Beschwerde, daß sich unter dem Wasser beynahe die nämlichen Veränderungen äußeren müßen, nur weil der Widerstand geringer ist, geschieht alles in geringerem Maaße. Doch, weil sich die Seegebirge niemals weit von den Küsten des festen Landes in das Meer hinausstrecken, halten sich gemeiniglich diese Veränderungen ziemlich nahe an dem festen Lande. Aber auf dem hohen Weltmeere? Den Grund des hohen Weltmeeres stelle ich mir vor, wie eine unermeßliche Ebene auf dem Lande, in welcher ob es schon auf dieser einige Erhöhungen giebt, so sind sie dennoch allzu gering, als daß sie dem Begriffe einer Fläche etwas benehmen könnten. Höchstens erhebt sich vielleicht ein oder anderer einzeln stehender Berg, der aber so wie er gählings von dem flachen Lande empor

steigt,

steigt, gählings auch wieder fällt. An einem solchen Grunde vermag die regelmäßige Bewegung der See wenig, besonders weil die Bewegung nahe am Grunde nur gering seyn kann. Denn ich getraue mir nicht zu behaupten, daß bey den allgemeinen Strömen, und besonders bey der Ebbe und Fluth nur die Oberfläche des Wassers in Bewegung gesetzet wird. Dieses kann statt finden bey den zufälligen Bewegungen, derer Ursache Stürme und Winde sind, und dieses scheinen auch nur die Berichte, die Boyle von Seefahrern und Wassertauchern bekommen hat, zu bekräftigen; aber die Ursachen, aus denen die Ebbe und Fluth entstehet, wirken nicht auf die Oberfläche des Wassers allein; sie dringen bis auf die Tiefe hinab, und wirken auf jede auch kleinste Masse des Meeres.

Aus dem allgemeinen Strome von Osten gegen Westen entstehen besondere Bewegungen in verschiedenen Theilen des Meeres, die bey uns unter dem Namen der **Ströme** bekannt sind, und bey den Spaniern **Corrientes**, bey den Franzosen **Courants** heißen. Sie sind gewissermassen in der See eben das, was die Flüße auf dem Lande; Eine Sammlung des Gewäßers, das mitten in dem Seewasser gleichsam zwischen zwey Ufern in einem Bette daher rinnt, mit einer Richtung, und Geschwindigkeit, die nichts gemeinschaftliches mit dem übrigen Gewäßer haben, ist ein Strom. Die ungemein grosse Menge und Verschiedenheit besonderer Ströme, läßt

sich nicht leicht beschreiben, doch theilet man sie füglich in beständige, und veränderliche Ströme ein. Von beyden will ich etwelche aus dem **Varenius** anführen, denn wir haben keine neuere Nachrichten davon. Unter den beständigen ist vornämlich derjenige, den man in der atlantischen See nahe bey Guinea bemerket, er strecket sich von dem grünen Vorgebirge bis an den Meerbusen Fernando Po, und beweget sich von Westen nach Osten in einer Richtung, die der allgemeinen Bewegung der See von Osten nach Westen beynahe gerade entgegen ist. Er strömet so schnell, daß die Schiffe, die von dem Ufer Nourra innerhalb zween Tagen zu dem Rio de Benin sind getragen worden, und mithin einen Weg von 100. Meilen zurückgeleget haben, den nämlichen Weg zurück kaum in sechs oder sieben Wochen machen können, es sey denn, daß sie sich in das hohe Meer hinaus begeben, welches doch nicht leicht geschehen kann, wenn nicht gähe ein Sturm sich erhebt, der ihrer Ausfahrt günstig ist. Dieser gefährliche Strom erstrecket sich von der guineischen Küste nicht weiter als zwanzig Meilen ins Meer hinaus. Bey **Sumatra** strömt das Meer von Süden nach Norden in den bengalischen Meerbusen hinein. Zwischen Madagaskar und dem Vorgebirge der guten Hoffnung trifft man einen sehr heftigen Strom von Nordosten nach Südwesten an, so daß man einen sehr starken Wind haben muß, nach Madagaskar hinauf zu segeln. An den Küsten von Peru und dem übrigen festen

Lande, und wieder von Cap. St. Auguſtin in Braſilien nach den Antillen laufen die Ströme von Süden gegen Norden. Doch fand der Admiral Anſon auf den Küſten von Braſilien im 16. Grad ſüdlicher Breite einen Strom, der nach Süden gieng, den Küſten folgte, und ſich ſüdlicher als der Silberſtrom erſtreckte. Dieſe Ströme befinden ſich das ganze Jahr hindurch in eben demſelben Stande. Doch bezeuget **Dampier**, daß ſich die Ströme in Weſtindien, und auf den guineiſchen Küſten um die Zeit des vollen Mondes änderen. Der Strom gehet gemeiniglich nach Oſten, außer zur Zeit des vollen Mondes; jedoch muß dieſes allein von den Gegenden der See, welche nicht weit von den Küſten ſind, verſtanden werden. Weiter in die See folgen die Ströme zuweilen dieſer Regel nicht.

Die Zahl der veränderlichen Ströme iſt überaus groß. Man hat bemerket, daß ſie ſich nach den **Mouſſons**, oder beſtändigen Winden richten, und mit denſelben ſich verändern. Zwiſchen den maldiviſchen Inſeln ſtrömet das Meer ſechs ganze Monate von Oſten nach Weſten, und ſechs andre Monate von Weſten nach Oſten. Bey der Inſel Ceylon gehet der Strom vom halben Merzen bis October von Norden gegen Süden, und umgekehrt die übrigen Monate u. ſ. w. Es wäre unnütz zu fragen, woher dieſe Ströme entſtehen? Ihr Urſprung kömmt unſtreitig von den Winden her, und wenn ſie vielleicht nicht allezeit die Richtung der Winde allzu genau halten, ſo

liegt die Ursache solcher Abweichungen in der verschiedenen Lage der Ufer, oder selbst in dem allgemeinen Strom von Osten gegen Westen, aus dessen Vereinigung mit der besonderen von dem Winde entstehenden Bewegung eine Mittelrichtung entstehen muß. Uebrigens muß die Ebbe und Fluth, die unregelmäßigen Winde, der Widerstand der Ufer, ein Vorgebirg, eine Mündung eines Flusses, und mehr, oft sehr wenig bemerkte Umstände nothwendig Ströme verursachen, in derer Richtung, Geschwindigkeit, und Dauer eine fast unendliche Verschiedenheit herrschen wird. Daher ist es, daß es nirgends mehrere, und unregelmäßigere Ströme giebt, als zwischen Inseln und Sandbänken, wo die Schiffahrt allzeit gefährlich ist befunden worden. Wir werden an einem anderen Orte die Sache in einem Beyspiele erklären.

Beschwerlicher ist es zu bestimmen, was eigentlich die Ursache der beständigen Ströme sey. Wir müßten umständlichere Beobachtungen, und Nachrichten von Philosophen haben, um in einer so verwirrten Sache etwas zu bestimmen. Da aber alle Nachrichten in dem übereinkommen, daß man im hohen Meere noch keinen Strom gefunden, und auch die heftigsten Ströme sich von den Küsten selten über 20 oder 30 Meilen in das Meer erstrecken, so ist es unwidersprechlich, daß eine der bestimmenden Ursachen an dem Lande muß gelegen seyn. Wenn ich nun mit dem Varenius sagte, daß die Bewegung der Ströme

von

von der allgemeinen Bewegung der See von Osten gegen Westen, die Richtung aber des Laufes theils von den beständigen Winden, theils von der Richtung und Lage der widerstehenden Küsten, und Vorgebirge herkomme, so glaube ich der Wahrheit nahe gekommen zu seyn, und gewiß die Richtung des Windes an den Küsten von Guinea kömmt völlig mit der Richtung des Stromes überein, wie wir an einem anderen Orte sehen werden.

Aber man müßte an dem Orte selbst seyn, um etwas wahrscheinliches sagen zu können. Hr. v. **Buffon** schmeichelt sich die wahre Ursache der Ströme entdecket zu haben. Er setzet voraus, was wir schon an einem anderen Orte gemeldet haben, daß der Boden des Meeres seine Erhöhungen und Vertiefungen, seine Berge und Thäler habe, wie die Oberfläche des festen Landes. Nun diese Ungleichheiten des Bodens hält er für die Ursache der Ströme; denn, saget er, man sieht leicht, daß wenn der Boden des Meeres durchaus eben, und flach wäre, kein anderer Strom in dem Meere entstehen könnte, als die allgemeine Bewegung von Osten gegen Westen, und noch einige andere Bewegungen, derer Ursache die Winde wären; allein eine gewisse Probe, daß die Ströme von der Ebbe und Fluth entstehen, die Richtung aber von den Ungleichheiten des Seebodens bekommen, lieget in dem, daß sie regelmäßig mit der Ebbe und Fluth übereinstimmen, und ihre Richtung bey jeder Ebbe und bey jeder Fluth verändern. Er beziehet sich

auf

auf des Pietro della Valle VI. Theil, S. 363. und den Bericht aller Seefahrer, die einhällig bezeugen, daß an jenen Orten, wo die Ebbe und Fluth am häftigsten ist, auch die Ströme schneller sind. Nach diesem führet er vieles an, das vielmehr zur Erklärung des einmal angenommenen Satzes, als zur Probe dienet, und ziehet endlich den Schluß daraus: Man muß also in Beziehung auf die Ströme die Seegebirge als Ufer ansehen, welche die Ströme in sich enthalten, und ihnen ihre Richtung geben, und eben darum ist ein Strom ein Fluß, dessen Breite von der Breite des Thales, in dem er fließet, bestimmet wird, dessen Geschwindigkeit von der Kraft, von welcher er hervorgebracht wird, und der Breite des Bettes abhängt, dessen Richtung endlich durch die Lage der Erhöhungen, zwischen welchen er fortfließet, bestimmet wird. Aus dieser Erklärung ziehet H. v. Buffon Folgen, die sich auf das Gebäude des ganzen Erdbodens erstrecken, dieß ist, saget er, die wahre Ursach der Uebereinstimmung der Lage, und der regelmäßigen Richtung der Hügel, derer zurückweichende Winkel den scharfen Ecken der gegen überstehenden Hügel allzeit entgegen gelegen sind. Keinem ist es noch eingefallen die wahre Ursache dieser Erscheinung zu muthmassen, welche doch, wenn sie mit noch einigen anderen zusammen gehalten wird, ein vollständiges Lehrgebäude der Veränderungen auf der Oberfläche der Erde ausmacht, in welchem nichts willkührliches angenom-

nommen, sondern alles auf wirkliche Geschichten gebauet ist.

Alles dieses ist sehr prächtig, und mit einem Scheine von Ueberzeugung gesagt, die nichts zweifelhaftes zurückläßt. Doch, was die Ursache der Ströme anbelanget, (von dem Erdgebäude werden wir an einem anderen Orte sehen) finde ich in der Erklärung des Hr. v. Buffon einige Zweifel, die mir nicht sind gehoben worden, und was die Hauptsache ist, so scheinet mir diese Erklärung im Munde des Hrn. v. Buffon das zu seyn, was die Logiker *Circulus vitiosus* nennen; denn fragt man um die bestimmende Ursache der Ströme, so ist es die Richtung der Seegebirge; fragt man weiter um die Entstehungsart eben dieser Gebirge, so sind es die Ströme, die bey ihrem Laufe sich einen Weg gebahnet, und beyderseits die Hügel erhöhet haben, welche ihnen statt der Ufer dienen sollten.

Ob es schon sehr glaubwürdig ist, daß die Ströme zwischen die Meerengen, und überhaupt zwischen alle enge Strassen, die sich zwischen Inseln, und Sandbänken befinden, häftiger hineindringen, und folglich merklicher werden, als in dem offenen Meere, weil das Gewäßer zwischen zwo höheren Küsten eingeschlossen ist, so sehe ich doch noch nicht, daß auch eben dieses an solchen Orten geschehen muß, wo die Küsten mit keinen, oder doch sehr wenigen Inseln besäet sind. Die ganze Küste von Guinea hat keine Insel vor sich liegen, welches ein genugsamer Beweis zu seyn

scheinet, daß auch unter dem Meere keine merklichen Erhöhungen und Vertiefungen versteckt liegen, wenn anders die Betrachtungen, die wir von der Lage, und der Gestalt der Ufer gemacht haben, wahrscheinlich sind, und sollten ja auf dem Seeboden Erhöhungen seyn, so müßten sie eine Fortsetzung der Gebirge seyn, die von dem hohen Lande bis an die Küsten laufen. Nun aber strecken sich diese von Norden nach Süden, und folglich läge das Bett des Stromes in eben dieser Richtung. Was machet denn das Gewäßer von Westen gegen Osten strömen? Ueberdieß berichtet Hr. Lomonosow, (a) daß die Seefahrenden bezeugen, daß die eigenen Ströme des Meeres meistens auf der Oberfläche schneller sind, als in der Tiefe, ja man zweifelt sogar, ob sich die Ströme in die Tiefe verbreiten, und Hr. Targioni Tozzeti saget, daß es viele, und sehr erhebliche Ursachen gebe zu vermuthen, daß in einer größeren Tiefe des Meeres eine immerwährende Ruhe des Gewäßers sey. (b) Es müßte aber das Widerspiel geschehen; denn nur in der Tiefe würde das Wasser eingeschränkt rinnen, auf der Oberfläche hätte es Raum genug über die Gipfel der Erhöhungen sich auf alle Seiten auszugießen. Man könnte so gar leicht behaupten, daß die Oberfläche des Wassers in einer anderen Richtung, als das nahe am Grunde gelegene strömen müßte. So gerne ich es also mit Hr. v. Buffon in

(a) Schriften der K. Schwed. Akad. 25. B.
(b) Viaggi del Dot. Giov. Targioni Tozzeti.

in einem durch Eyländer geschlossenen Meere halte, so sicher glaube ich, daß die wahre Ursache der Ströme in einer offenen See noch meistens unbekannt sey.

Die man unter den besonderen, doch zugleich ordentlichen Bewegungen der Seen zum ersten bemerket hat, sind unstreitig die Maalströme, oder Strudel, welche allezeit an einem, und eben demselben Orte angetroffen werden. Man findet schon bey dem **Strabo**, **Mela**, und **Livius** eine Meldung von dem chalcidischen Strudel bey Euböa, oder Negroponte zu einer Zeit, zu welcher man von den übrigen Strömen vielleicht nur einen sehr dunkeln Begriff hatte. Die berühmtesten Strudel sind, der itzt genannte bey Negroponte, die berühmte Charybdis auf den Küsten von Sicilien, und der nicht weit von den norwegischen Küsten gelegene, der eigentlich unter dem Namen **Maalstrom** oder Moßkestrom, von einer Klippe Moskö, die sich mitten in dem Strome befindet, bekannt ist. Den ersten hat P. **Babin**, welcher zwey Jahre zu Negroponte gewohnet, in den philosophischen Transactionen, und den letzten Hr. **Schelderup** in den Schriften der K. schwed. Akad. beschrieben. Ich will einen Auszug davon liefern. Er liegt an der norwegischen Küste etwa 40 Meilen in Norden von der Stadt Trundhem. Da erstrecket sich gegen SSW. vom festen Lande auf 60 norwegische Meilen lang eine Reihe größerer und kleinerer Inseln sechs an der Zahl; die letzte heißt eigentlich **Lofoden**. Ein grosser

Meerbusen zwischen dem festen Lande, und den Inseln heißt **Wästfjörden.** Zwischen der Landspitze von Lofoden und Wärde gehet der Maalstrom, dessen Breite sich in Süden und Norden zwo Meilen erstrecket, die Länge aber in Osten und Westen 4 bis 5 Meilen. Mitten im Sunde zwischen Lofoden und Wärde, doch etwas weiter nach der östlichen Seite liegt die Klippe Moskö, eine kleine stille Insel $\frac{1}{3}$ Meile lang, aber nicht völlig so breit. Der Strom streicht ungefähr 6 Stunden von Norden nach Süden, und alsdann andere 6 Stunden von Süden nach Norden, doch folget er nicht der Richtung, die Ebbe und Fluth haben, sondern geht gerade entgegen. Das sonderbarste ist, daß er nicht gerade vorwärts, oder rückwärts streichet, sondern er lenket sich ab, anfangs an seinen äußersten Enden, und so nach und nach mehr und mehr, bis endlich der ganze Strom einen Lauf bekömmt, welcher dem ersten gänzlich entgegen gesetzt ist. Wenn er am heftigsten ist, machet er grosse Wirbel, von denen die größten in Gestalt eines umgekehrten hohlen Kegels bisweilen von ihrem obersten Rande bis an die unterste Spitze, mehr als zween Famnar tief seyn sollen. Daß aber diese Wirbel alles, was ihnen vorkömmt, zermahlen sollen, und daß auch nicht einmal Wallfische sich hintrauen, ist desto ungegründeter, da die beste Fischerey im strengsten Strome getrieben wird. Bey voller Fluth ist der Maalstrom am stillesten; gegentheils bestehet die größte Gefahr in grausamen Seestürzen,

die

die mit schweren Sturmwinden begleitet werden. Hr. Schelderup nimmt den Satz an, daß es in offener See keinen Strom geben kann, wofern nicht das Wasser an der Seite, wo der Strom herstreicht, höher ist, als an der, wo er hinstreicht, und seinen Auslauf hat. Wenn man nun alle Umstände und die Lage des Stroms betrachtet, so wird man überzeuget, daß die Ebbe und Fluth der See etwas dazu beytragen. Denn die Fluth dauert hier, saget er, ungefähr 6 Stunden von Süden nach Norden, und andere 6 Stunden gehet die Ebbe von Norden nach Süden. Im ersten Falle theilet sich die See gleichsam in zween Theile bey den Lofoden Inseln, einer wird in seinem Laufe nicht gehindert, aber der andere Theil, der in Wästfjörden geht, dessen Oeffnung gerade nach Süden zuliegt, kann wegen des festen Landes nach Osten und Norden, und wegen den Lofoden Inseln an der westlichen Seite nicht fortkommen, sondern wird verdämmet, und gleichsam in diesem grossen Meerbusen zusammen gehäufet, so daß das Wasser daselbst eine ansehnliche Höhe bekömmt; die kleinen Sunde an den Inseln sind viel zu enge alle Fluth in die Nordsee zu bringen. Der erste und größte Umlauf von einiger Weite, der sich beym Zurückfallen findet, ist der Sund zwischen der Spitze von Lofod und Wäröe, wodurch und besonders die Moskökklippe vorbey das Wasser mit größter Heftigkeit in die Nordsee dringt. Hieraus sieht man die Ursache, warum der Strom nicht nur zu Wästfjörden herausläuft, sondern

auch bey der Mosköklippe am strengsten seyn muß, da sie der Verdämmung am nächsten ist, aber immer schwächer wird, je näher er Röst kömmt, weil sich das Wasser da mehr ausgebreitet hat.

Auch sieht man, warum der Strom der Fluth entgegen streichet, denn wenn das Wasser Land vor sich findet, und weder nordwärts, noch an den Seiten in Osten oder Westen ablaufen kann, muß es der Fluth entgegen nach Süden zu schiessen. Im Anfange hindert das Seewasser den Mosköstrom nicht, aber wenn das Meer zur Hälfte gefluthet hat, bekömmt die Fluth des Meeres grössere Macht, so daß das äußerste des Stromes endlich nachgeben muß; da nun solches an Osten wegen des festen Landes nicht geschehen kann, so muß es sich an Westen ereignen, wo auch das Wasser am niedrigsten ist. Er gehet also erstlich in S.W. nachdem in W. und darauf in NW. und zuletzt nach Norden, welchen letzten Strich der Strom hält, bis die See halb gefallen ist. Der zweyte halbe Umlauf des Stroms läßt sich ungefähr auf eben die Art erklären. Die Karte die Hr. Schelderup geliefert hat, wird alles deutlicher machen. Ich habe diese Bemerkungen weitläuftiger angeführet, weil sie von einem Manne sind, welcher an dem Orte selbst gewesen, und alles genau bemerket hat, und weil sie ein grosses Licht geben, durch dessen Beyhülfe sich die andern Ströme mit der Zeit werden erklären lassen.

VII. Hauptstück.

Von der Eintheilung der Meere, und von den mittelländischen Meeren.

Die Eintheilung des Weltmeeres in Seen, Seebusen oder Golfe und Strassen oder Meerengen ist bekannter, als daß sie von uns soll ausgelegt werden. Ich betrachte die See in Beziehung auf die Lage des Landes, und auf die Richtung der vornehmsten Vorgebirge, die in den drey Theilen des festen Landes vorkommen, und in solchem Falle finde ich mit Hr. v. Buache das Weltmeer auf eine ganz natürliche Art in drey Haupttheile eingetheilet. Der erste Haupttheil ist das grosse Meer, das zwischen den westlichen Küsten von Europa und Afrika, und den östlichen von Amerika liegt. Dieses Meer wird durch die Richtung der Inseln, Seeklippen, und Sandbänke, die wir als eben so viele Gipfel der in einer Reihe von Seegebirgen liegenden Berge betrachten, in drey andere Meere eingetheilet: das eine ist die **Nordsee**, die zwischen zwo Reihen von Seegebirgen, derer eine von Nordcap durch Island bis an Grönland sich strecket, die andere aber von den britannischen Eyländern ausläuft, eingeschlossen ist. Diese See ergießt sich durch unterschiedliche **Sunde** oder Meerengen in das Land hinein, und gestaltet dort die Ost- oder baltische See, die

Hudsonsbay und die Baffinsbay. Das zweyte ist die atlantische See. Sie lieget zwischen denjenigen Seegebirgen, welche von Calais durch die britannischen Inseln, bis an Terra Nova sich erstrecken, und denen, die durch die Insel Noronha u. s. w. Afrika mit dem südlichen Amerika vereinigen. Dieses grosse Meer läßt sich füglich wieder in drey Theile theilen. Der eine ist zwischen den Seegebirgen, die durch die britannischen Inseln bis an Amerika sich erstrecken, und denjenigen, die bey Cap Non anfangen, die canarischen und azorischen Eyländer umgeben, und endlich Afrika an Nordamerika bey Terra Nova schließen. Weiter gegen Osten ist die mittelländische See, welche durch die Meerenge von Gibraltar von der vorigen abgesondert ist. Endlich gegen Westen wird ein drittes Meer durch die antillischen und lucayschen Inseln einerseits, und andrerseits durch die Halbinsel Florida sammt den übrigen Küsten des festen Landes eingeschlossen, welches der mexicanische Meerbusen genennet wird. Der dritte Theil des ersten Hauptmeeres liegt gegen Süden von dem zweyten, und hat für seine südlichen Gränzen einen Strich der südlichen Länder, die zwischen den Seegebirgen, welche von dem Vorgebirge der guten Hoffnung bis zu dem im Jahre 1739. entdeckten Vorgebirge der Circoncision und anderseits bis zu jener Bergkette, die das Feuerland mit dem Hafen Dracke vereiniget, sich erstrecken.

Der zweyte Haupttheil des grossen Weltmeeres ist die zwischen Afrika, den südlichen Küsten

von

von Asia, und den Südländern gelegene See, die man das indianische Meer nennet. Es wird durch eine Reihe von Seegebirgen durchlaufen, welche bey Madagaskar anfangen, und durch Sumatra, Java u. s. w. an Neuguinea, und Diemensland sich schließen. Es läßt sich füglich in das persische, von welchem die zween Meerbusen, der arabische nämlich und der persische in das Land laufen, in das bengalische und in den Archipel eintheilen, in welchem letzteren die molucischen und philippinischen Inseln gelegen sind.

Der dritte Haupttheil des Weltmeeres liegt zwischen Asien, Amerika, und den Südländern, und hat den Namen des stillen, oder des Südmeeres. Es wird in drey Theile abgesondert. Der erste strecket sich von Norden bis an jene Reihe der Seegebirge, die von dem Cap. Corrientes in Neuspanien, und St. Lucas in Californien durch die marianischen Inseln bis an die Südländer laufen; Der andere fängt hier an, und stößt an eine andere Reihe von Gebirgen, die von Chilöe auslaufen, und durch die Salomons Inseln an das Land des H. Geistes stossen. Der dritte endlich liegt an die Südländer an.

Mit welchem Grunde Hr. v. Buache das Weltmeer also getheilet habe, ist meistens noch unbekannt; Gewiß ist, daß er uns nicht viel mehr als neue Karten, Durchschnitte des Meeres, und eine neue Sphäre geliefert habe. Daß der Boden des Meeres uneben sey, ist eine erwiesene

Sache, aber ob auch die verschiedenen Erhöhungen sowohl unter sich selbst, als mit den Gebirgen des festen Landes eine Verbindung haben, ist gar nicht ausgemacht. Aber setze man, daß es also wäre: glauben wir wohl, daß sich aus dem etwas zuverläßiges auf den wahren Bau des Erdballs schließen ließe? oder daß man Ursache genug hätte zu muthmassen, daß alle diese Erhöhungen vor Zeiten außer dem Meere gestanden, und mit dem nun festen Lande ein ununterbrochenes Land gemacht haben? Nein! die Wahrscheinlichkeit höret auf Wahrscheinlichkeit zu seyn, so bald sie allzuweit ausgedehnet wird. Aber genug von dem grossen Weltmeere.

Mittelländische Seen sind solche Theile des Meeres, die gleichsam in das feste Land hineingedrungen sind, und an mehr als einer Seite von dem umliegenden Lande begränzet, und durch krummgebogene Ufer umgeben werden. Es sind ihrer ziemlich viele. Wir werden hier nur jene nennen, die etwas besonders haben. Das erste und vornehmste ist das eigentlich so genannte **mittelländische Meer**, welches durch die Strasse von Gibraltar zwischen Spanien und der Barbarey mit dem atlantischen Meer zusammenhängt. Hr. de l'Isle findet aus zuverläßigen Nachrichten seine Länge von Alexandrette bis Gibraltar gerechnet $50\frac{1}{2}$ Grad, die Breite nach einem Mittel ungefähr 4 Gr. Diese See ist wegen vielen sonderbaren Umständen merkwürdig. Sie wird in viele andre Seen getheilet, die ihre

be-

besonderen Namen von den Küsten, welche sie benetzen, empfangen haben. Sie enthält in sich sehr grosse Eyländer, und einen Archipel. Sie hat keine merkliche Ebbe und Fluth, ausgenommen bey Venedig, und wie man es behauptet erfahren zu haben, zu Marseille, und an den Küsten von Tripoli. Eine Menge von grossen Flüßen ergießen sich darein, entweder unmittelbar, oder durch das schwarze Meer, worunter die vornehmsten sind: Der Ebro, die Rhone, die Tieber, der Po, die Donau, der Niester, der Borysthenes, der Tanais, oder Don, und der Nil. Es hat das mittelländische Meer, wie bekannt, eine Gemeinschaft mit dem schwarzen Meere, das vor diesem Pontus Euxinus genannt war. Dieser Meerbusen gießt sein Wasser unaufhörlich durch den thracischen Bosphorus, oder die Strasse von Constantinopel in das Meer de Marmora, vor diesem Propontis genannt, von da es durch den Hellespont, oder die Dardanellen sich in das ägeische Meer ergießt. Daher kömmt es, daß diejenigen, die durch den Archipelagus nach Constantinopel fahren, einen merklichen Widerstand empfinden, da diejenigen die von Constantinopel absegeln, und durch das ägeische Meer in das mitelländische kommen, gleichsam vom Wind und Strome fortgetrieben werden. Eben das geschieht bey der Strasse von Gibraltar; alle Seefahrer bezeugen einhellig, daß durch diese Enge allezeit ein starker Wasserzug, oder Strom ist, welcher aus dem atlantischen Meere in das

mittelländische hineingeht. Er wird noch auf 20 Meilen von der Meerenge in der mittelländischen See empfunden. Hudson erzählet, daß mitten in der Enge, welche ungefähr 5 Meilen breit ist, der Strom in das mittelländische Meer so schnell hineingehe, daß er in einer Stunde 2 Meilen laufe. (a) Aller dieser Einflüße ungeachtet, die eine unglaubliche Vermehrung von Wasser bringen, findet man, daß die Höhe des Wassers in dieser See nicht im geringsten vergrößert wird. Die Ursache dieses besonderen Umstandes ist nicht leicht zu finden, und sie müßte sich überhaupt auf alle Meere erstrecken, in welchen man unerachtet des unzähligen Einlaufes so vieler Flüße keine Vermehrung des Wassers wahrnehmen kann. Wenn die Berechnung des Hr. Halley statt findet, so ist die Schwierigkeit auf einmal gehoben. Er rechnet, daß aus der mittelländischen See in einem Sommertage 5280 Millionen Tonnen Wassers in Dünsten aufsteigen, wozu noch nicht einmal alles das Wasser gerechnet ist, das durch die Winde weggeführet wird. Um sehr viel einzuräumen, setzet er voraus, jeder der neun Flüße, welche in das mittelländische Meer gehen, bringe 10mal so viel Wasser hinein, als die Themse. Nun verliert die Themse jeden Tag 20300000 Tonnen Wassers, also jeder von diesen Flüßen 203000000 Tonnen des Tages, und alle neun 1827 Millionen Tonnen des Tages, welches nur ein wenig

mehr

(a) Philos. Trans. N. 385.

mehr als $\frac{1}{3}$ von demjenigen ist, was seiner Rechnung nach in 12 Stunden aus der mittelländischen See in Dünsten aufsteigt. Die übrigen $\frac{2}{3}$ bey nahe von dieser ungeheuren Menge der Dünste rechnet er für den Regen, welcher wieder in die See und theils auch auf das feste Land fällt. Ob ich wohl, was die Sache selbst anbelanget, dem Hr. Halley einen vollkommenen Beyfall gebe, so kömmt es mir doch vor, er habe allzuviel auf die Ausdünstung des Meeres gerechnet, und, da es sicher ist, daß ein sehr beträchtlicher Theil des Regens, der auf das feste Land fällt, sich mit den Pflanzen, Thieren, und Mineralien vereinige, und folglich nicht in das Meer zurückfließe, so begreife ich nicht, wie es möglich sey, daß das Seewasser nicht merklich abnehme; besonders, da es sehr wahrscheinlich ist, daß viele Flüße, die in das Meer auszulaufen scheinen, doch niemals in das Meer kommen. Hr. Franklin muthmasset, daß das Wasser von solchen Flüßen, derer Bette auf eine merkliche Entfernung von ihrer Mündung gesalzenes Wasser führen, dergleichen die Themse, der Delavare und alle die Flüße sind, die mit der Chesapeak-Bay in Virginien eine Gemeinschaft haben, niemals das Meer erreiche. Denn, saget er, alles Gewäßer, wenn es auch rinnt, ist der Ausdünstung unterworfen, welche allezeit in dem Maaße vermehret wird, in welchem ihre Oberfläche wächst. So lange ein Fluß in einem engen Bette rinnt, welches gemeiniglich nahe dem Ursprung, und

zwi-

zwischen einem bergigten Lande geschieht, ist nur eine kleine Oberfläche des Wassers der Sonne, und den Winden ausgesetzet; sie wird aber grösser, so bald der Fluß in einem ebenen Lande sich auszubreiten beginnt. Geschehe es nur, daß sich der Fluß in einem Landsee endige, wie es mehreren, und besonders denjenigen wiederfährt, die in das caspische Meer laufen, so dehnet sich ihr Wasser in eine so weite Oberfläche aus, daß die Summe der aufsteigenden Dünste mit der Menge des Wassers, welches der Fluß sowohl von seinen ersten Brunnen, als von minderen Flüßen, die in ihn gefallen sind, empfängt, gleich wird, und der See tritt niemals aus seinen Ufern. Wenn nun der Fluß, an statt, daß er sich in einem See endige, in einem Kanal so lang fortläuft, bis die Oberfläche des Wassers in dem ganzen Laufe der Oberfläche eines solchen Sees gleich wird, so wird auch die Ausdünstung die nämliche seyn, und die Masse des Wassers beständig abnehmen, bis der Fluß ganz und gar zu fließen aufhöret. Man hat Flüße, die sich mitten in dem Lande verlieren (der Rhein ist uns der bekannteste) und man pflegte zu wähnen, sie stürzen sich in die Erde, die bescheidensten sagten, sie seiheten sich durch den Sand in die Tiefe hinab; Die Wahrheit scheinet zu seyn, daß der Fluß in den Luftkreis hinaufgelaufen ist. Wir wissen, daß die meisten Flüße nahe bey ihrer Mündung in verschiedene Aeste sich theilen, wodurch die Oberfläche des Wassers merklich vermehret wird, und

folg-

folglich leicht geschehen kann, daß die Summe der Dünste durch den ganzen Lauf des Flusses dem zufließenden Wasser gleich kömmt. In solchem Falle steigt das Seewasser in dem Bette des Flusses gegen den Strom hinauf bis auf eine solche Entfernung von der Mündung, in welcher, wenn ein Damm durch das ganze Bett des Flusses gezogen würde, ein kleiner See entstehen müßte, dessen Ausdünstung allezeit dem Zuflusse des Gewäßers gleich seyn würde. Die Bemerkungen des Hr. **Franklin** sind meistens neu, und überaus glücklich; sie weisen mehr auf die Natur, als auf die Kunst, und führen die Merkmale der Wahrheit mit sich. Hr. **Guettard** hat uns ein Verzeichniß der Flüße von der Normandie gegeben, die sich eher verlieren, als sie sich mit dem Meere, oder sonst mit einem anderen Flusse vereinigen. Das Rinnsal dieser Flüße ist im Winter allzeit voll, und nur im Sommer verschwindet das Wasser; Hr. **Guettard** schiebet die Ursache auf gewisse Löcher, die man an dem Boden des Bettes findet, aber im Winter, saget er, wird das im Sommer eingeschluckte Wasser durch eben diese Löcher wieder hinausgeworfen. Weil er dieses nicht selbst gesehen hat, und nur allein für eine Muthmassung ausgiebt, halte ich es lieber mit **Franklin**. Ich glaube, daß sich die **Maas** (la Meuse) aus der nämlichen Ursache verliere. Das Bett dieses Flusses ist mit runden Kieselsteinen bedeckt, und zwar in geringem Maaße, und zwischen diesen verschwindet das Wasser, ohne daß

man

man sonst einen Schlund hätte bemerken können. Man behauptet, daß der Fluß zu Romain an der Maas wieder zum Vorschein kömmt, wo wirklich ein Bach unter einer Felsen hervorquillet. Doch wer wird Bürge dafür seyn, daß es das nämliche Wasser sey? (a) Zu eben der Gattung gehören Mole in Surrey, Medway in Kent, Alen in Denbigh, und mehr andere Flüße in England. Ich könnte noch hinzusetzen, daß einige Flüße einen grossen Theil des Jahres fast gar kein Wasser führen, wie es ein gelehrter Missionarius von einigen Flüßen Brasiliens, und selbst vom Rio Janeiro bezeuget.

Die Beobachtungen des Grafen **Marsigli** sind merkwürdig. Er hat in der Enge des thracischen Bosphorus einen oberen und einen unteren Strom entdecket, und er bezeuget, daß er durch Versuche gefunden hat, daß in dieser Enge das untere Wasser nordwärts in das schwarze Meer getrieben wird, da indessen das obere allzeit aus demselben südwärts fließt. Eben so hat ein berühmter Admiral vor einigen Jahren gefunden, daß in der Strasse bey Gibraltar das in der Tiefe gelegene Wasser gerade entgegen aus dem mittelländischen Meere in das atlantische gehe. Aehnliche Bemerkungen hat man auch in dem Oresund gemacht. (b) **Rajus** fürchtet, es könnte ein Fehler bey diesen Beobachtungen vorgegangen seyn. Aber

Hr.

(a) Mem. de l' Acad. de Paris. 1763.
(b) Phil. Transact. abrigd. Tom. 2.

Hr. v. Buffon hält sie für augenscheinlich falsch.„
„ Ich weiß wohl, saget er, es haben einige be-
„ haupten wollen, daß in der Strasse bey Gib-
„ raltar ein doppelter Strom sey, ein oberer
„ nämlich, der das Wasser des Weltmeeres in
„ die mittelländische See führe, und ein unterer,
„ dessen Wirkung dem oberen entgegen gesetzet
„ sey; aber diese Meynung ist augenscheinlich falsch,
„ und den Gesetzen der Hydrostatik zuwider. “
Mir scheinen doch die Zeugnisse zu wichtig, und die Genauigkeit des Grafen **Marsigli** in seinen Versuchen allzu bekannt zu seyn, als daß man es platterdings wegläugnen könnte. Hr. **Waitz** hat diese Erscheinung zu erklären gesuchet. Er setzet voraus, daß das mittelländische Meer salzigter sey, als das atlantische, und das schwarze Meer, und weil es stark ausdünstet, immer salzigter werden müße, wenn es sich nicht anders wohin ausgießen könnte. Nehmen wir nun an, daß beyde Meere, das mittelländische nämlich, und das atlantische gleich hoch wären, so kann unter ihnen kein Gleichgewicht vorhanden seyn, weil das mehr salzigte Wasser auch schwerer ist, mithin wird das mittelländische Meer niedriger, und das atlantische muß hinein fließen; dadurch wird das erste noch schwerer, und folglich muß es sich den Ausgang durch den Boden suchen, und unterhalb in das atlantische fließen. Wer eine weitläuftigere Erklärung verlangt, den verweise ich auf die Abhandlung des Hr. **Waitz**, in welcher er noch

eine

eine Wahrnehmung, von der auch schon der Gr Marsigli Meldung gethan hat, wird erkläret finden. Sie bestehet in dem, daß der Strom an beyden Enden der Strasse von Gibraltar nicht allezeit in das mittelländische Meer gehe, sondern sich nach der Ebbe und Fluth richte, und folglich zweymal des Tages zurück gehe, da doch der Strom in der Mitte beständig hinein läuft. Die Seefahrer, die aus dem mittelländischen Meere heraus wollen, pflegen die Zeit zu beobachten, wenn der Strom hinausgehet, und halten sich gemeiniglich an die afrikanischen Küsten. Diese Seitenströme beweisen die Möglichkeit, daß in einerley Wasser Kanäle verschiedener Ströme neben einander gehen können. (a) Von diesen und mehreren Merkwürdigkeiten des mittelländischen Meeres hat Hr. von Popowitsch mit einer weitläuftigen Gelehrsamkeit geschrieben.

Die zweyte Stelle nach dem mittelländischen Meere nimmt mit Rechte die baltische See ein, die man auch Ostsee nennet. Sie hat mit der Nordsee durch drey Engen Gemeinschaft, durch den Sund zwischen der dähnischen Insel Seeland, und der schwedischen Provinz Sudgothland, durch den kleinen Belt zwischen Fühnen und Jutland, und durch den grossen Belt zwischen der Insel Seeland und der Insel Fühnen. Sie hat drey kleinere Meerbusen, nämlich den bothnischen, der von Lapland, Finnland, Both-

(a) Schwedische Abhandl. 17. B.

Bothnien, und anderen schwedischen Provinzen umgeben wird, den liefländischen, der sich zwischen Liefland und Curland befindet, und endlich den finnländischen, der zwischen Finnland und Liefland sich bis Petersburg erstrecket, mit dem See Ladoga, und sogar mit dem Onega Gemeinschaft hat, der wieder mittels des Flusses Onega mit dem weißen Meere verbunden ist. Ob sich schon in diese See häufige Flüße, als zum Beyspiele die Oder, die Weichsel, der Niemen ergießen, und noch über dieß auch die Nordsee durch die drey erwähnten Meerengen häufiges Wasser hineinbringet, so wächst sie doch nichst merklich an. Der Fall ist der nämliche mit dem, welchen wir in dem mittelländischen Meere betrachtet haben. Diese beyden Meere, wie auch das schwarze Meer, und das Mare de Marmora können billig als grosse tief liegende Seen angesehen werden, die Anfangs von allen Seiten mit festem Lande eingeschlossen waren. **Strabo**, **Valerius Flaccus**, und **Plinius** aus dem **Herodotus** bekräftigen diese Meynung, so viel es das mittelländische Meer anbelanget, und **Diodor** bezeuget das nämliche von dem schwarzen Meere. Aber **Polybius** hat schon vorgesaget, daß der thracische Bosphor mit der Zeit sich anfüllen, und folglich das schwarze Meer in einen inländischen See werde verwandelt werden. Die Meynung ist nicht ohne Grund, wenn wir betrachten, daß die grossen Flüße, die sich in das schwarze Meer stürzen, eine Menge Erde, Schlamm, und Sand mit sich in das Meer füh-

ren, welche durch die Winde und Ströme leicht an die Mündung des Kanals getragen, und mit der Zeit also angehäufet werden kann, daß sie die Gemeinschaft mit dem mittelländischen Meere völlig abschneide. Celsius muthmasset, daß etwas solches mit der Zeit auch der Ostsee wiederfahren werde.

Wenn man aus der Ostsee hinaus kömmt, und die Küsten von Norwegen, und Lapland umfährt, stößt man auf eine mittelländische zwischen dem rußischen Laplande und Rußland gelegene See, in welcher bey dem Ausflusse der Dwina die berühmte Handelsstadt Archangel lieget; es heißet das weiße Meer; von diesem kömmt man an die zwischen Nova Zembla und den Samojeden gelegene Strasse Waigatz, an deren Eingang der Fluß Oby ein Meer gestaltet, das Guba Taßofkaja genannt wird. Die Strasse selbst läßt sich nicht befahren, wie wir schon gemeldet haben. Wenn man derohalben ober Nova Zembla längst den Küsten wegschiffet, bis an das Vorgebirg Swetoinoß, und von da gegen die Gleicherlinie hinab sich wendet, wird man finden, daß das Meer zwischen Kamtschatka und der Tartarey sich in das Land hinein dränge, und mit dem Meere von Corea eine mittelländische See ausmache, die gegen Osten durch eine immerwährende Reihe von Inseln geschlossen ist. Aus dieser See komme ich durch das chinesische Meer, durch den Archipelagus von den philippinischen und molucciſchen Inseln, und endlich durch die Meerenge bey Sumatra in

den

den bengalischen Meerbusen, und aus diesem, nachdem ich das comorinische Vorgebirg umfahren habe, in das arabische Meer, welches zween Aeste in das feste Land hineinstrecket, deren einer zwischen Persien und Arabien bis an Balsora bey dem Einflusse des Euphrats in das Land dringet, und der persische Meerbusen heißt, der andere bey der Strasse Babelmandel anfängt, zwischen Afrika und Arabien eingeschlossen ist, und der arabische Meerbusen, das Meer von Mecca oder rothe Meer genennet wird. Dieses Meer ist wegen des berühmten Auszugs der Israeliten aus Aegypten, wegen der häufigen Corallen, und wegen der Klippen und kleinen Inseln, welche die Schiffahrt überaus gefährlich machen, sehr merkwürdig; es wird durch die Landenge von Suez von dem mittelländischen Meere abgesondert. Die türkischen Kaiser und die alten Beherrscher von Aegypten haben sich Mühe gegeben, diese kleine Landenge durchzugraben, und es ist gewiß, daß schon von sehr alten Zeiten ein Graben war, der sich von dem östlichen Arme des Nils in das rothe Meer streckete. Hr. de L'Isle hat sich viele Mühe gegeben dieses aus den ältesten Schriftstellern zu beweisen. (a) Man sagt aber, die Arbeit habe allezeit müßen unterbrochen werden, weil, wie man vorgiebt, das rothe Meer höher ist, als die mittelländische See, weswegen man befürchtete, die niedrigen Länder, die an dieser See lie-

(a) Hist. de l'Acad. 1702.

gen, würden dadurch überschwemmet werden. Hr. von **Buffon** erkläret sich für diese Meynung, und führet, um zu beweisen, daß die Meere nicht in allen ihren Theilen eine gleiche Höhe haben, das Zeugniß des **Varenius** an, welcher behauptet, daß das deutsche Meer höher sey, als die Harlemersee und der Kanal, der die Harlemersee mit dem deutschen Meere verbindet. Doch ist mit **Varenius** zu glauben, daß die Fortsetzung des Kanals bey Suez nicht wegen der hydrostatischen Gesetze, sondern vielmehr wegen der Beschwerlichkeit der Arbeit, wegen der Kosten, und vielleicht wegen politischer Ursachen sey unterbrochen worden. Die übrigen mittelländischen Seen wird man leicht, ohne von mir geführet zu werden, auf der Karte durchgehen. Sie haben nichts, was besonders merkwürdig wäre.

VIII. Hauptstück.

Von dem Zunehmen der Länder und Abnehmen der Meere.

Die Anmerkungen, welche wir bishero über die Oberfläche der Erdkugel gemacht haben, scheinen keinen Zweifel übrig zu lassen, daß das Meer vieles von dem festen Lande abgespület, und folglich sich weiter ausgedehnet habe, als es vor

Zei-

Zeiten war. Die neueren Beobachtungen aber scheinen dahin zu gehen, daß nun das Land gewinne, und nach und nach von dem Meere wieder zurückbekomme, was es vorher verloren hat. Es ist eine unläugbare Sache, daß das Meer an gewisse Küsten neues Erdreich zu nämlicher Zeit angelegt, zu welcher es andere abgespület; wir haben es in einem Beyspiele, das wir von den neuangewachsenen Ländern in Ostfriesland genommen haben, gesehen, und es fehlet uns nicht an vielen anderen, die uns die neueren sowohl, als die alten Schriftsteller liefern. Hr. **Astruc** meldet als eine gewisse Sache, daß sich das Meer seit langer Zeit von der Ostseite der Küste bey **Niederlanguedoc**, die zwischen der Stadt Agden, und dem Einflusse der Rhone liegt, nach und nach zurückziehet. Man weiß, daß sich **Ludwig der heilige** zu seinen zween Kriegszügen nach Aegypten und Tunis mit seiner Armee zu Aigue-mortes, welches damals ein sehr berühmter Hafen war, einschiffte. Aigue-mortes liegt itzo eine Stunde von dem Meere. Psalmodie, welches noch weiter auf dem festen Lande liegt, stund auch am Ufer des Meeres. (a) Hr. **Celsius** hat bemerket, daß alle Haven, derer Tiefe nicht sehr gäh zugeht, mit der Zeit untiefer geworden sind, so daß man einen grossen Theil der Seestädte am bothnischen Meerbusen von ihren alten Stellen weiter nieder an den Seestrand gerückt hat. Oerter, die itzo

(a) Memoires de l'Acad. de Montpellier. Tom. I.

in das Land hinaufliegen, führen den Namen Sund, zum Zeichen, daß vormals daselbst Wasser zu finden war. Zwischen den Küsten von Norfolk in England, und von Zeland hat sich eine Sandbank angesetzt an eben dem Orte, an welchen sich die Fluthen des deutschen, und französischen Meeres begegnen, und man kann nicht sagen, ob nicht diese Sandbank mit der Zeit zu einer vollkommenen Landenge werden wird. (a) Der Haven bey Hith in der Provinz Kent ist ungeachtet der erstaunlichen Mühe und Kosten, die daran sind gewendet worden, angefüllet; man findet alldort eine erstaunliche Menge Muscheln, welche nun mit Schlamm und Erde bedecket sind, auf welcher eine gute Viehweide ist. Hingegen hat das Meer die Länder **Goodwin** abgespület, die itzt unter dem Wasser liegen. (b) Hr. **Gisler** berichtet, daß in Angermanland und Nordingüa Kirchspiele am nordlichen Ende des Busens (Fiaerde) ein ganzer und unverletzter Boden eines alten Fahrzeuges am Lande liegt. Dieser Busen ist itzo gänzlich von der See abgesondert, so, daß nur ein kleines Gerinne aufs meiste 2 Ellen breit zwischen den Bergen übrig ist; (c) Hr. **Kalm** berichtete aus Philadelphia, daß das Meer auch in diesem Welttheile jährlich abnimmt. Selbst die Indianer würden denjenigen auslachen, der daran zwei-

---

(a) Phil. Trans. abrigd. Vol. IV.
(b) Ibidem.
(c) Schriften der königl. Schwed. Akad. 7. B.

zweifeln wollte; denn bey ihnen gehet die allgemeine Sage, die See sey vor vielen Menschenaltern bis an die Stellen gegangen, die doch itzo wohl 100 englische Meilen vom Seestrande liegen. (a) Man sagt, daß der **Pharus** vor Zeiten so weit von Alexandrien entfernet gewesen, als ein Schiff mit vollen Seegeln an einem Tage fahren kann, heut stößt er fast an Aegypten an. Hingegen ist **Damiette** heut fast 10 Meilen von dem Meere weg, welches noch im Jahre 1243 ein Meerhaven gewesen war. Diese Exempel bekräftigen das, was man von den verschiedenen Bewegungen des Meeres nothwendigerweise erwarten muß. Allein dieß ist nicht die Frage allhier; man will bey unseren Zeiten behaupten, daß das Meer nicht nur vom Lande zurückweiche, sondern auch wirklich in seiner Masse abnehme, und wenn es wahr ist, daß sich die Wassertheilchen in andere feste Materien, gleichwie es Hales von der Luft bewiesen hat, verwandeln, so scheinet es mir eine ausgemachte Sache zu seyn. Gewiß ist, daß die Nahrung und das Wachsthum der Pflanzen fast allein aus dem Wasser b stehe, welches eben so viel ist, als, daß alle die festen Theile der Pflanzen eher Wasser gewesen sind; selbst die Steine und Felsen entstehen nicht ohne Wasser; daher es nun nothwendig geschehen muß, daß die festen Theile der Erde beständig zunehmen, das Wasser aber abnehme, wie es schon

(a) Ibidem.

Newton vermuthet hat. Hr. Margraf hat das nämliche reineste Wasser 13mal distilliret, und nach jeder Distillation befunden, daß das Wasser einen erdigten Satz nach sich gelassen hat. Freylich wird es Umstände geben, in welchen sich auch wieder neues Wasser zeuge, aber sie sind viel seltener; und eines in das andere gerechnet, wird doch immer die feste Erde gewinnen; aber eine solche Abnahme des Meeres wird meines Erachtens nicht merklich werden können, als nur nach einem Verlaufe von vielen Jahrhunderten, die schwerlich noch verstrichen sind. Wir wollen sehen, was man in dieser Sache glaubet bemerket zu haben. Die Anmerkungen, die uns der berühmte Celsius geliefert hat, sind von dieser Natur. Er bemerket, daß die Durchfahrten in den Scheeren, wo man vor 50 Jahren mit einem grossen Fahrzeuge durchkommen konnte, itzt nur Boote, und kleine Fahrzeuge vertragen, daß der Sund zwischen den Eylanden, und dem festen Lande jährlich enger wird, als zum Beyspiel: durch den Iggesund sind vor 80 oder 90 Jahren die Einwohner von Gesle gefahren, itzo müßen sie einen andern Weg nehmen; daß, als die noch lebenden alten Leute Kinder waren, das Wasser eine gute Elle höher an den Klippen in der See gestanden sey, u. s. w. Aus den umständlichsten Fällen fand er, daß das Wasser innerhalb 100 Jahren 45 geometrische Zoll, oder 9 Viertel gefallen sey, das Mittel aus allen genommen, aus welchem dann Hr. Celsius rechnet, daß das Wasser, wenn es

vor

vor Zeiten immer in diesem Verhältnisse gefallen ist, innerhalb 5000 Jahren habe auf 225 Fuß fallen müßen. (a) Hr. Kalm bezeuget, daß in dem Meere von Norwegen das Wasser eben auch so abnehme, wie in der Ostsee. Längst den Küsten des Eismeeres findet man in einer Höhe, welche itzt weder von der Fluth, noch von Wellen erreichet werden kann, Stämme von Bäumen, welche, wie bekannt, das Meer vor Zeiten an das Land geworfen hat, ja so gar eine Kutsche (ist eine Gattung russischer Seefahrzeuge) hat man im Lande 5 Werste weit vom Meere westwärts von der Mündung der Jana gefunden. (b) Endlich finde ich in der Anzeige der Abhandlungen, welche in der Geschichte der gelehrten Reise des berühmten Hells nach den nordlichen Ländern vorkommen sollen, auch den Titel einer Abhandlung; **Von dem Zunehmen der nordlichen Länder und Inseln, oder von der Abnahme der Nordsee mit geometrisch-angestellten Abmessungen, und von den nothwendigen Folgen dieser bewunderungswürdigen Erscheinung.** Wir erwarten dieses Werk mit Ungeduld, und hoffen, daß uns aller Zweifel in dieser Sache solle gehoben werden. Denn obschon die Anmerkungen des Hrn. Celsius entscheidend zu seyn scheinen, so finde ich doch in den Schriften der königl. schwed. Akad. andere Schriften, welche alles umzustossen

(a) Schriften der königl. schwed. Akad. 5. B.
(b) Découvertes des Russes par Müller.

scheinen, und was die Sache noch zweifelhafter machet, ist, daß die königliche Akademie in dieser Sache nichts bestättigen will, bis nicht, wie sie sich ausdrückt, mehrere und sicherere Beobachtungen werden beygebracht werden.

Noch wunderlicher wird die Sache, wenn man sie mit den Nachrichten aus dem mittelländischen Meere zusammen hält. In der Ostsee ist das Zunehmen der Länder gewiß, wie wir gesehen haben, das Meer aber scheinet zu fallen, dahingegen in dem mittelländischen Meere das Zunehmen der Länder eben auch gewiß ist, das Meer aber anstatt der Abnahme zu steigen scheinet. Gewiß ist, daß der alte Seehaven von Pisa itzo in dem festen Lande, und **Ravenna**, wo vor Zeiten ein Haven war, weit von dem Meere wegliegt. Als nun der Erzbischoff von **Ravenna** die Domkirche zu verbesseren vorgenommen hatte, und eben darum die Erde aufgraben ließ, kam man in einer Tiefe von 4 Fuß auf einen mit verschiedenen Marmorarten zierlich belegten Boden, welcher sicher vor Zeiten der Boden der Kirche war. Man befand nach genauen Abmessungen, daß er 8 Zoll tiefer liegt, als die Oberfläche des Meeres, wenn es in seiner Fluth am höchsten ist. Ist aber wohl zu glauben, daß man eine Kirche, die auf Befehl und Kosten des grossen **Theodosius** ist gebauet worden, in einem so niedrigen Orte aufgeführet habe? ist es nicht eine natürliche Folge, daß sich vielmehr das Wasser erhöhet habe, besonders, da man diese Erscheinung zu Venedig

als

als erwiesen ansehen muß? Denn obschon der Hauptplatz des heil. **Marcus** vor nicht langer Zeit um einen ganzen Fuß ist erhöhet worden, so wird er doch noch überschwemmet, und die marmornen Stuffen, auf welche die Bootsknechte zu springen pflegen, wenn sie aus dem Schiffe steigen, sind $\frac{1}{2}$ Fuß unter der Oberfläche des Meeres, da sie im Anfange doch wenigstens eben so viel außer dem Wasser müßen gestanden haben. (a) Ob aus diesen Bemerkungen die Folge richtig gezogen werden könne, die man behaupten will, weiß ich nicht. Vielleicht bleibt das Meer in seiner Höhe, aber der Boden von der Stadt sinket, welches nicht unmöglich ist, wenn man in Betrachtung ziehet, daß die Stadt auf verschiedenen kleinen Inseln, und morastigem Lande gebauet ist. Die Zeit wird uns lehren, was man in dieser Sache für sicher und gewiß halten könne.

IX. Hauptstück.

Von den Seen und Morästen.

Ein See ist eine grosse Sammlung Wassers mitten im Lande, ohne daß dasselbe eine sichtbare Gemeinschaft mit dem Ocean habe. Wenn eine solche Sammlung von kleinerem Umfange ist, so nennet man sie einen Pfuhl, wenn sie aber mit erdichten Theilen vermischet ist, so daß das Wasser

(a) Commentarii Bononi.

ser einen Theil seiner Flüßigkeit dadurch verliert, so wird es ein Moraſt genennet, dessen vornehmste Eigenschaft ist, daß er nicht zuläßt, daß ein Mensch darüber hingeht, ohne hinein zu sinken. Man kann die Seen mit Varenius in verschiedene Arten eintheilen. Zu der ersten Art gehören diejenigen, die Flüße einnehmen, aber keine von sich geben. Dergleichen sind hauptsächlich das caspische Meer, der Aral, der Baical, das asphaltische Meer in Asien; in anderen Welttheilen finden sich auch einige, die aber geringer sind. Zur zweyten Art gehören die, welche keine Flüße empfangen, aber aus welchen sich doch Flüße ergießen. Von dieser Art sind einige in dem nordlichen Theile von Europa, der See Ontario in Nordamerika, woraus der Fluß vom heil. Laurenz und der Xarayes in Südamerika, woraus der Silberfluß zum Theile entspringen soll; doch einsichtsvolle Missionarien, die am Orte selbst waren, versicheren uns, daß der Xarayes nichts weniger als den Namen eines Sees verdiene. Zur dritten Art gehören die, welche sowohl die Flüße einnehmen, als von sich geben. Ein solcher ist der Genfersee, welcher die Rhone, der Costnitzersee, welcher den Rhein ein und ausläßt, Onega und Ladoga im rußischen Reiche, Zaire in Afrika, Assenipoils in Nordamerika, der in Nordost den Fluß Bourbon von sich giebt, welcher sich in die Hudsonsbay ergießt. Er hat eine Gemeinschaft mit dem Lac de Christmaux, Ilinois, Lac Huron, oder Michigana, Erie, und Ontario

rio. Zur vierten Art gehören endlich diejenigen, welche keine Flüße auslaſſen oder empfangen, und dieſe bedeuten meiſtens nicht viel. Faſt alle die Seen, die Flüße von ſich entlaſſen, oder die nächſt an den Flüßen liegen, haben ſüßes Waſſer, und faſt alle, welche Flüße in ſich aufnehmen ohne andere von ſich zu entlaſſen, ſind ſalzigt, doch iſt die Regel nicht allgemein, und eben darum kein zulänglicher Beweis, daß die Salzigkeit des Meeres von den Flüßen herkomme, die allzeit etwas von Salz mit ſich führen, gleichwie wir dieſes an einem anderen Orte bewieſen haben.

Das caſpiſche Meer iſt unſtreitig der größte Landſee in der Welt, oder der größte nach dem ſchwarzen Meer, wenn man dieſes für einen inländiſchen See halten will, wie es ſich denn ziemlich wahrſcheinlich beweiſen ließe. Es ergießt ſich in das caſpiſche Meer die Volga, einer der größten Flüße, und noch einige andere, als die Kur, die Fain, der Gempo. Die alten Karten ſtellen dieſe See in einer runden Figur vor, aber die von Peter Czaar eigends dahin abgeordneten Landmeſſer haben befunden, daß ſie lang und ziemlich enge ſey. (a) Die ganze öſtliche Seite dieſes Meeres war vor dem unbekannt, und man hat ſo gar nicht gewußt, daß es ungefähr 100 Meilen von dem caſpiſchen Meere gegen über einen anderen See gebe, der Aral genannt wird, oder

(a) Mem. de l'Acad. 1721.

oder wenigstens hat man diesen letzteren für einen Theil des vorigen gehalten. Hr. **Buffon** bemerket, daß gleichwie in dem caspischen See sich kein rechter Fluß an der östlichen Seite ergießt, so empfängt der Aral keinen einzigen Fluß an der westlichen Seite. Hieraus muthmasset er, daß in alten Zeiten diese zween Seen einer gewesen, und durch die Menge Schlamm und Sand, den die Flüße mit sich führet, von einander gesondert worden wären. Dieses wird um so viel glaubwürdiger, weil man uns berichtet, daß der See Aral noch itzo sein Wasser verliere. Seine Ufer sind stark mit Rohr bewachsen, und enthalten süßes Wasser, obgleich das Wasser in der Mitte sehr salzigt, und bitter ist. Man saget, daß die zwischen dem See Aral und dem caspischen Merre gelegenen Hügel, wenn sie betreten werden, einen solchen Schall von sich geben, daß man bey Nachtszeit einen Reuter auf 3 Meilen hören kann. Man glaubte, daß der caspische See durch unterirdische Höhlen einen Zusammenhang mit der schwarzen oder persischen See habe. Man findet einige Beweise bey **Kircher**; als zum Beyspiele, daß man wahrgenommen habe, daß bey gewaltigen Stürmen der Ostwinde auf der caspischen See, in der schwarzen See grosse und ungewöhnliche Wellen verspüret werden; Gegentheils wenn die Westwinde gewaltig auf das schwarze Meer blasen, sehe man dergleichen Unruhen in dem caspischen. Man finde an den Ufern des schwarzen Meeres dergleichen Auswürfe, als

eine

eine gewiſſe Art von Seegraſe, Schlangen, und Bäume, die nicht dem ſchwarzen, ſondern dem caſpiſchen Meere eigen ſind. Etwas ähnliches hat man auch für die Gemeinſchaft mit dem perſianiſchen Seebuſen angeführet. P. Avril ein franzöſiſcher Miſſionarius, der mehrere Jahre auf dem Lande nach China zu kommen umſonſt geſuchet hat, bezeuget, daß zween ſchreckliche Wirbel unweit Kilan in dem caſpiſchen See ſind, die das Waſſer mit groſſer Gewalt in ſich ziehen, und daß jährlich viel Weidenblätter in dem perſianiſchen Meerbuſen um den Herbſt herum treiben, welche Bäume, in dem ſüdlichen Theile von Perſien unbekannt ſind, aber bey Kilan ſehr häufig wachſen. (a) Allein Hr. de l'Isle verſichert, von Czaar Peter dem groſſen, während ſeines Aufenthalts zu Paris gehöret zu haben, daß ſich in dem caſpiſchen See kein Wirbel befinde; die vorgeblichen Weidenblätter aber könnten leicht entweder Blätter von einem anderen Baume ſeyn, oder von dem Euphrat, deſſen Ufer mit Weiden beſetzet ſind, in den Seebuſen gekommen ſeyn. In dem caſpiſchen See iſt keine Ebbe und Fluth; allein ſtarke Kühlungen aus Norden oder Süden machen das Waſſer 3 oder 4 Fuß und bisweilen noch höher, und wenn dieſe Kühlungen aufhören, ſo bekömmt das Waſſer ſeine vorige Tiefe wieder mit einem heftigen Sturme, und einer unruhigen See. An der

ruſſi-

(a) Der neue Weltbot.

rußischen Küste ist es stärker, und unordentlicher, welches die Ströme verursachen, die aus der Wolga, Jambe, und Jaick kommen. Das sonderbarste ist, was Hr. Hanway von dem Steigen dieses Meeres berichtet. Als die Rußen das caspische Meer zuerst anfiengen zu befahren, fanden sie nur 5 Fuß Wasser auf beynahe 9 Meilen gegen Süden und Südosten von Chetirie Bogorin. Peter der grosse fand auf seinem Zuge wider Persien im Jahre 1722 in derselben Entfernung 6 Fuß Wasser. Nahe bey Chetirie Bogorin ist itzo 12 Fuß Wasser. Es ist also das Wasser innerhalb 30 Jahren sehr stark gestiegen, und hat an der rußischen Seite ungefähr in 20 Werste zwischen der Mündung der Wolga und Astracan, beydes an der Ost und Westseite des grossen Kanals dieses Flusses stark um sich gegriffen. Dieses hat das daran liegende Land sehr sumpficht gemacht. Auch hat dieser See die Perser eben so wenig verschonet, denn es wird zuverläßig berichtet, daß im Anfange dieses Jahrhundertes das Land ungefähr auf 8 englische Meilen an der Seite des Flusses Longorood trocken und wohl bewohnt gewesen sey. Dieses ist um so viel mehr zu glauben, weil die Spitzen einiger Häuser noch zu sehen sind, wenn das Wasser nur einige Fuß tief ist. Hr. Hanway füget hinzu, es sey eine alte Sage, daß das Wasser des caspischen Sees 30 Jahre steige, und die folgenden 30 Jahre wiederum

falle

falle; allein dieſes ſey nicht glaublich. (a) Ueberdieß haben wir Berichte, daß das Waſſer in warmen und trocknen Zeiten niedriger ſteht, als in kalten und feuchten, welches mit einer Gemeinſchaft mit dem Ocean, oder mit der ſchwarzen See nicht zu vereinigen iſt.

Dem ſey, wie ihm wolle, ſo iſt es doch immer ſehr beſchwerlich zu erklären, was die eigentliche Urſache des ſo merklichen Steigens des caſpiſchen Sees ſey? Iſt es eine Vermehrung des Waſſers in den Flüßen, die ſich dort entladen, oder iſt es eine Verminderung der Ausdünſtung in dem Meere ſelbſt? Man findet keine wahrſcheinliche Urſache weder des einen noch des anderen. Ließe ſich nicht vielleicht behaupten, daß das caſpiſche Meer noch eine unterirdiſche Gemeinſchaft mit dem See Aral unterhalte, und da dieſes letzteren Waſſer fällt, der andere ſteige? Aber genug, mich ſchämt es faſt eine unterirdiſche Gemeinſchaft, ob ſie wohl nicht die einzige in der Natur wäre, zu muthmaſſen, nachdem ich die Gemeinſchaft eben deſſelben Meeres mit der perſianiſchen oder der ſchwarzen See verworfen habe.

Auf gleiche Weiſe hat man geglaubet, daß das todte Meer, in welches ſich der Jordan ergießt ohne daraus wieder zum Vorſcheine zu kommen,

(a) Hanways Reiſen.

men, durch unterirdische Gänge mit anderen Seen eine Gemeinschaft habe. Die unterirdische Gemeinschaft der Seen ist noch heute eine Lieblingsmeynung bey denen, die von der Menge der Ausdünstungen nicht wohl unterrichtet sind. Man hat dem Hr. **Gmelin** von einem Ochsen erzählet, welcher bey der Quelle der zween oberhalb der **Mschna** in Rußland gelegenen Salzseen erstücket, und durch unterirdische Kanäle an die Seen geführet worden seyn soll. (a) Aber nach der Rechnung des Dr. **Shaws** giebt der Jordan täglich 6090600 Tonnen Wasser, (b) und weil das todte Meer 72 Meilen lang und 18 breit ist, so dämpfen nach **Halleys** Regeln täglich 9000000 Tonnen Wasser aus, welches ja genug ist, nicht nur das Gewäßer des Jordans, sondern auch der anderen kleinen Flüße, welche von den Gebirgen sich in das schwarze Meer stürzen, in die Luft zu erheben. Die Merkwürdigkeiten dieses Sees kann man bey anderen nachsehen, besonders bey **Shaw**.

Ich melde nichts von den übrigen Seen, die zwar etwas merkwürdiges darstellen, aber zu der Hauptsache, von der wir handeln, das ist, zu den grossen Veränderungen auf der Oberfläche der Erde nicht viel beytragen können. Dergleichen sind jene Seen, welche zu gewissen Zeiten völ-

---

(a) Gmelins Reise durch Rußland An. 1768. und 69.

(b) Shaws Reisen. 2. Th.

völlig austrocknen!; Unter dieſen verdienet die Hauptſtelle der berühmte Zirknitzer See in Crain, und der bey Kautten in der Landſchaft Iſterburg in Preußen. Dieſer iſt drey Jahr hindurch mit Waſſer angefüllet, und mit allerhand Arten von Fiſchen verſehen, andere drey Jahre iſt er trocken, und der Boden kann beſäet werden. Der Zirknitzerſee iſt eine deutſche Meile lang, und eine halbe breit. Zu Ende des Julius, oder zu Anfange des Auguſtmonats läuft das Waſſer ab, und macht den See austrocknen, ſo daß der Boden ein gutes Heu und Ackerland giebt. Man findet auf dem Grunde deſſelben einige Gruben mit Löchern, wodurch ſich das Waſſer wegbegiebt. Man ſehe **Valvaſors Ehre des Herzogthums Krain** nach Die Urſache dieſer Erſcheinungen iſt vermuthlich auf eine gewiſſe Art die nämliche, welche machet, daß einige Brunnen einen unterbrochenen Lauf haben. Es giebt Seen, welche eine Art von Ebbe und Fluth haben, wie man es in der See **Ontario** in Nordamerika bemerket hat. (a) Es giebt andere, die niemals zugefrieren, wie der See **Neß** in Schottland. u. ſ. w. Es giebt noch andere, welche, wie man vorgiebt, ein gewiſſes Getös machen, beſonders, wenn eine Veränderung des Wetters vorgehen ſoll, wie Oviedo von dem auf einem hohen Berge in der Inſel St. Domingo

(a) Voyages dans l'Amerique par le P. Hennepin.

gelegenen See, (b) und Scheuchzer von einem in der Grafschaft Stafort in England, und wieder von einem in dem Thale Schamus erzählet. Auf manchen sind schwimmende Inseln, oder Stücke Landes, die durch den Wind hin und her getrieben werden. Dergleichen sind in Norwegen etliche, und einen in Frankreich hat Hr. Abt Fontenu beschrieben. (c) Sie wachsen gleichsam aus Schilf, Gras, Sträuchern u. d. derer Wurzeln sich in einander flechten.

Der Moräste giebt es eine unendliche Zahl. Man findet sie überall, wo entweder der Grund so niedrig bey der Quelle ist, daß durch das beständige Durchdringen des Quellwassers die Erde stäts, zum wenigsten wenn es nicht sehr trocken ist, überflüßig befeuchtet wird: oder es sind dieselben an den Orten, wo der Grund niedriger ist, als die dabey liegende Gegend, so daß das Wasser, welches aus der Luft auf die umherliegenden Oerter fällt, und von der Erde nicht eingezogen wird, oder welches nach grossen Ueberschwemmungen sich nicht zurückziehen kann, sich dahin setzt. In grossen und dicken Gehölzen, in niedrigen und wenig bewohnten Oertern, besonders, wenn sie nahe an einem grossen Flusse liegen, müßen nothwendig Moräste seyn; Sie nehmen in einem Lande beyläufig in dem nämlichen Verhältnisse ab,

in

(b) P. Charlevoix hist. de S. Dominique.
(c) Mem. de l' Acad. 1745.

in welchem das Volk zunimmt. Die Nothdurft, und eine weiſe Wirthſchaft hat die Menſchen gelehret dieſe vielleicht durch Jahrhunderte unnütz liegenden Flecken der Erde zum Ackerbaue, oder zur Viehweide nützlich zu brauchen. Doch zeigen die in einem Lande befindlichen Moräſte nicht allezeit auf die Nachläßigkeit der Einwohner; ſie ſind dem Volke oft nothwendig, oft vertreten ſie die Stelle des Gehölzes, und liefern das Rohr, welches an ſtatt des Holzes dienen muß, oft ſind ſie ein gutes und ergebliches Torfland, allzeit ernähren ſie eine Menge des Federviehes, welches ſehr oft die Nahrung und der Reichthum des herumgelegenen Landes iſt. Nirgends findet man mehr Moräſte, als in nordlichen Ländern ſowohl von Europa, als Amerika. In Norwegen liegen ſie an den Bergen hin, und machen an etlichen Orten die Straſſen ſehr unſicher. Bey Leſſon, ſagt Hr. Pontoppidan, hat man faſt eine Meile weit einen hölzernen Damm aufgeführet; wenn ein Pferd nur etwann den geringſten falſchen Tritt thut, ſo verſinkt es ohne alle Rettung. Unweit der Stadt Fälköping in Schweden befinden ſich zween Moräſte, in welchen man an den unbewachſenen Stellen zu Tage oder auf der oberſten Fläche Stöcke von Bäumen, oder Baumwurzeln findet, mit welchen ſich etwas ungewöhnliches ereignet. Wenn man das eine Jahr alle in die Augen fallende Stöcke wegnimmt, ſo daß man keine mehr ſieht, ſo findet man doch welche das nächſte Jahr

wieder im Moraste, und oft noch mehrere, als das verflossene. Sie kommen in geringerer Anzahl in trocknen Jahren empor geschwommen, häufiger aber in nassen, besonders, wenn das Eis aufgehet. Einige Wurzeln steigen gerade auf, den Stock voraus, andere meistens umgekehrt. Eine Thorheit wäre es zu denken, daß man vor Zeiten diese Stöcke hieher gebracht: sie sind gewiß hier gewachsen, und von ihren Stämmen durch Menschenhände getrennet worden, über welche sich hernach Morast, und Moos gezogen hat, oder sie sind darinn versunken. (a) In der sumpfigten Gegend Englands, welche den Namen der Insel Axholm führt, gräbt man Eichen, Tannen, und andere Bäume in grosser Menge aus. Einige Eichen haben 5 Ellen im Umkreise, und 16 an der Länge. Die Tannen sind zahlreicher, als die Eichen, viele auf 30 Ellen lang. Hr. Dugdele berichtet, die Menge dieser Bäume sey so groß, daß die Einwohner in den nächst verwichenen Jahren beständig viel Wägen damit beladen hätten. Niemand ist im Stande die Zeit anzugeben, da diese waldigte Ebene zuerst überschwemmet worden. Aber selbst aus der Tiefe des Sumpfes erhellet, die Sache habe sich viel hundert Jahre so verhalten. (b) In der Insel Man findet man in einem Moraste, den man Curragh nennet, unterirdische Bäume, in einer Tiefe

(a) Schriften der königl. Schwed. Akad. 29. Band.
(b) Philos. Transact. N. 67.

Tiefe von 18 bis 20 Fuß; ja überhaupt gräbt man beynahe in allen Moräſten von Sommerſet, Cheſter, Lancaſtre, und Stafford Bäume aus der Erde. Es giebt ſogar Oerter, wo man geſchnittene und bearbeitete Stämme antrift.

X. Hauptſtück.

Von den feuerſpeyenden Bergen, und Erdbeben.

Das Feuerſpeyen der Berge, und das Erdbeben ſind zwo Erſcheinungen, die ſich einander ſo ähnlich, und an einander von der Natur ſelbſt alſo ſcheinen verbunden zu ſeyn, daß ſie ſich nicht füglich beſonders abhandeln laſſen. Wahrhaft fürchterliche Erſcheinungen nicht nur in ſich ſelbſt, ſondern meiſtens wegen der Folgen, welche ſie gemeiniglich nach ſich ziehen. Daher auch alle die vorgefallenen Veränderungen, die wir bisher betrachtet haben, völlig verſchwinden, wenn man ſie mit denjenigen zuſammenhält, welche die brennenden Berge, und die Erdbeben nach ſich gezogen haben. Ein mit neuen Inſeln beſäetes Meer, neue mitten im feſten Lande entſtandene Berge, neue Sumpfe, und Moräſte, wo vorhero Berge geſtanden haben, verſchüttete, und unter der Erde vergrabene Städte, derer Ue-

berbleibsel man heut zu Tage aus der Tiefe hervorsucht, zertrennte, und von einander abgesonderte Länder u. m. d. sind eben so viele Denkmäler der schrecklichen Verwüstungen, welche von diesen Erscheinungen vor Zeiten sind angerichtet worden. Ist es ein Wunder, daß die einfältigen Einwohner Islands geglaubet haben, daß das unterirdische Getös von ihrem Hekla das Geschrey der verdammten Seelen, und das in die Höhe steigende Feuer eine Wirkung von der Verzweiflung dieser Unglückseligen sey, und daß die Kamschadalen ihre brennenden Berge für Wohnungen der Geister halten?

Unter den in Europa brennenden Bergen sind vor anderen drey berühmt. Der **Aetna** in Sicilien, der Hekla in Island, und der Vesuv in Italien nahe bey **Neapel**. Wann der Berg **Aetna** zum ersten zu toben angefangen habe, ist unbekannt; die ältesten Schriftsteller, die wir besitzen, machen von dem Brande des Aetna Meldung, als von einer Sache, die keinem mehr neu ist. Nach dem **Thucydides** hat dieser Berg von der zweyten Olympiade bis zu der 88ten dreymal heftig gebrannt. Unter dem **Julius Cäsar** war der Brand so erschrecklich, daß die See bis an die Insel Lipara kochend heiß ward, so daß die Fische getödtet, und gesotten wurden. Im Jahre 1669 hat er grausam gewütet. Er warf gleich im Anfange glühende, und feurige Ströme oder geschmolzene Materien aus, die ein gutes Stück Weges bey den Mauern von Catana vorbey in

die See liefen. Doch am Ende des Märzen wurde der Strom gegen einen Theil der Stadt getrieben, und zeigte da seine schreckliche Macht. Das Feuer hat im obern Brande ungefähr 14 Städtchen und Dörfer verheert. Die Materie war nichts anders als verschiedene Arten von Metallen und Mineralien, welche durch die Kraft des Feuers flüßig gemacht worden waren. Nachdem sie einige Zeit fortgeflossen, setzten sie sich, und bekamen eine Rinde, und als sie erkalteten, wurde der harte lockere Stein daraus, den das Volk an dasigen Orten Sciarri nennet, und welcher am nächsten mit grossen Stücken Steinkohlen zu vergleichen ist. Der Berg hat zu derselbigen Zeit durch ein heftiges Erdbeben drey grosse Risse bekommen, woraus die Flammen mit grausamen Getöse, über 100 Ruthen in die Höhe stiegen, und zugleich eine grosse Menge Steine herausführten, derer einige zu 3 bis 400 Pfund wogen und einige Meilen davon niederfielen. (a) Von diesem letzten Brande im Jahr 1669 hat Lord **Hamilton** eine Beschreibung gegeben. (b) Ueberhaupt kann man wegen des Brandes dieses Berges und aller übrigen brennenden Berge bemerken, daß man durchgängig ein unterirdisches Getös zuvor höret, und bisweilen heftige Erdbeben, als Vorbothen der ausbrechenden Wuth empfindet. Die brennende Materie, welche von

(a) Philos. Trans. abrigd. Tom. 2.
(b) Phil. Trans. T. 60.

dem flammenden Gipfel des Berges herabzufließen pfleget, hat sich schon in den Gegenden unter dem Berge, und selbst um Catana herum, so angehäufet, daß die Einwohner von Catana in der Tiefe von 100 Palmen, das ist, 68 Fuß Strassen mit Marmor gepflastert, und viele andere Denkmale des Alterthums finden, woraus erhellet, daß daselbst vor diesem prächtige Gebäude müßen gestanden haben. (a)

Die Insel Island ist mit Bergen, derer einige zuweilen noch Feuer speyen, andere vor Zeiten gebrannt haben, wohl vorsehen. Der berühmteste ist Hekla, welcher nicht nur durch das Feuer, sondern noch vielmehr durch Ueberschwemmungen unaussprechlichen Schaden verursachet. Wenn der Berg zu wüten anfängt, zerschmelzt das Feuer den von vielen Jahren her auf dem Berge liegenden Schnee fast augenblicklich, das daraus entstandene Wasser schießet mit Ungestüme über die Seite des Berges herab, reißt ganze Felsen mit sich, und überschwemmet das Land. Die sichersten Kunden finden wir davon in des Hrn. Nic. Horrebows zuverläßigen Nachrichten von Island.

Der Brand des Vesuvius unter dem Vespasianus war merkwürdig, und seine Wuth so heftig, daß die Asche nicht allein nach Rom, sondern selbst über das mittelländische Meer und Aegypten

(a) Philos. Trans. abrigd. Tom. 2.

ten zerstreuet war. Die Vögel wurden in der Luft erstickt, und fielen nieder, die Fische starben wegen der Hitze, und Unreinigkeit des Wassers, zwo Städte wurden vergraben, derer eine man in der Tiefe von 60 Fuß unter dem Schutte, oder vielmehr unter der Materie der Lava, welche aus dem Berge geflossen, gefunden hat. Sie ist das berühmte **Herkulanum**, dessen Beschreibung man in dem prächtigen Werke, welches auf königl. Kosten zu Neapel heraus kömmt, finden kann. Man hat in den Geschichten keine älteren Nachrichten vom Vesuvius, als eben diese, doch scheinet der Berg schon eher wegen seiner Wuth berühmt gewesen zu seyn; man saget, es sey zu Capua eine alte Aufschrift gefunden worden. *Jovi Vesuvio Sac. D.D.* welches die Furcht der Römer zu erkennen gäbe. (a)

Der Berg **Vesuvius** und sein vielfältiger Brand ist von so vielen beschrieben worden, daß es unnütz wäre, es allhier zu wiederholen. (b) Denjenigen, der sich im Jahre 1717 ereignet, erzählet Hr. **Berkeley**, der zugleich von der Höhlung dieses Berges eine sorgfältige Beschreibung mitgetheilet hat. Den 17ten April fand er die innerste Höhlung (die ungefähr eine englische Meile

---

(a) Hist. du Mont Vesuve.

(b) Ibid. und Missons Reisen mit Addisons Anmerkungen. Kircher Mundus subterr. Mem. & l'hist. de l'Acad. des Sciences. Philos. Transact. beyde an vielen Orten.

le im Umfange, und etwa 300 Fuß in der Tiefe hat) voll Dampf, und hörte ein grausames Getös und Krachen, da bisweilen, nachdem sich der Wind geändert, eine röthliche Flamme gesehen ward. Der Hr. Montealegre, welcher die Umstände von dem Auswurfe im Jahre 1737 an den Cardinal von Polignac geschrieben, bezeuget, daß sich die Feuerbäche, die sich über das umliegende Land ausbreiteten, und endlich in die See liefen, auf 6 bis 7 Meilen von ihrem Ursprunge bis in die See ausgestrecket haben, und 50 bis 60 Schritte breit, und 25 oder 30 Palmen und in einigen Gegenden 120 Palmen tief gewesen sind. Die Materie enthielt in sich gemein Salz, Salpeter, Schwefel, eine sehr ätzende Materie, und eine mittelmäßige Menge sehr guten Salmiaks. Einen der letzten Auswürfe hat Lord Hamilton königl. großbritannischer Minister an dem neapolitanischen Hofe sehr umständlich beschrieben, und abgebildet.

Nicht ferne von Pozzuolo ist Solfatara, ein Hügel, den Misson beschrieben hat. Es ist daselbst alles voll Schwefel, Alaun, und unterirdischer Höhlen, woraus so viel Rauch und Flamme mit Getös und Gestank hervorbrach, als man zu dieser Zeit am Vesuvius sah. Auf diesem dürren Berge bereitet man das so genannte Alume di rocca. Die Hitze der Luftlöcher, welche man zu dieser Absicht gräbt, macht die Kessel schon zulänglich sieden. Dieser Ort ist don allen Seiten mit Bergen eingeschlossen,

sen, hat die Gestalt eines Beckens, das ungefähr 1200 Fuß lang, und über 800 Fuß breit ist. Die Erde, die den Boden von diesem Becken ausmacht, ist ein feiner und ebener Sand, das Erdreich ist trocken, und wächst nicht das geringste Gras daselbst. (a) Sein Oberrand, der herum gänzlich durch das Feuer verzehret ist, ist ungefähr 1250 Fuß lang, und 100 breit. Man glaubet, daß **Solfatara** mit dem **Vesuvius** eine unterirdische Gemeinschaft habe, weil sie allezeit mit einander in Brand gerathen, und wieder mit einander aufhören. So gar den Aetna, und **Strongylus**, welche eine aus den liparischen Inseln ist, hat **Kircher** mit dem **Vesuvius** verbinden wollen. Allein alle diese verdeckten Gemeinschaften sind verdächtig, und wenn man für ihr Daseyn keinen anderen Grund hat, als nur, daß sie zu gleicher Zeit brennen, so kann man ihrer völlig entbehren.

Asien ist voll mit feuerspeyenden Bergen. In Persien ist ungefähr 20 Meilen nach Süden zu Westen von Ispahan der Berg **Aderuan**. In Kamtschatka sind drey feuerspeyende Berge. Der eine heißt Awatschiesky, und ist auf der Nordseite von der Bay Awatscha. Er macht eine Reihe von Gebirgen aus, deren Gipfel ganz entblößet, die untern Theile aber mit Holz bewachsen sind. Diese Gebirge werfen schon seit vielen Jahren einen beständigen Dampf, und zu Zeiten wirkliche Flam-

men

(a) Mem. de l'Acad. des Sciences, 1765.

men aus. Der schrecklichste Brand hat sich im Sommer des Jahres 1737 zugetragen. Nach diesem Ausbruche fühlte man in Awatscha und auf den Inseln ein entsetzliches Erdbeben, und eine gewaltsame Bewegung des Meeres. Der zweyte Berg liegt auf der Landspitze zwischen den Flüssen Kamtschatka und Tubaltschick. Im Jahre 1739 hat er gebrannt, und man hat vor und nach dem Auswurfe einige Stöße vom Erdbeben verspüret. Der dritte endlich ist der Berg Kamtschatka. Sein Gipfel ist auf allen Seiten sehr steil, und hat verschiedene sehr tiefe länglichte Spalten. Die wirkliche Spitze desselben wird immer breiter. Die Einwohner haben bemerket, daß er von 1727 bis 1731 fast beständig und ununterbrochen gebrannt habe. Zween Berge giebt es noch in Kamtschatka, die gänzlich aufgehöret haben zu rauchen, und zu brennen. (a) In dem Königreiche **Japan** sind vor anderen der Berg bey Sinnabara, und der bey Meaco berühmt. In der Insel Sumatra ist **Balaluanas**, auf **Ternate**, auf **Sangir**, auf **Makian**, auf **Gililo**, auf **Celebes**, auf **Amboina**, auf **Banda**, auf **Tandaja** einer von den philippinischen Inseln sind diese erschreckliche Erscheinungen nicht selten, und **Kircher** bezeugt überhaupt, daß es auf den philippinischen Inseln, und auf allen, die zu dem Inselmeere des heil. Lazarus gehören, überall feuerauswerfende Stellen giebt; auch sagt er,

(a) Krascheninikows Beschreibung von Kamtschatka.

er, daß in den Reichen Indostan, Tibet, Camboja, und China durchgehends brennende Berge gefunden werden. Einer der neuesten ist in der Insel Java unweit Panacura. Er ist erst im Jahre 1586 entstanden, und mit solcher Gewalt losgebrochen, daß ungefähr 10000 Menschen auf den umliegenden Feldern umgekommen sind.

Von Afrika ist meistens alles unbekannt, man zählet aber mit Rechte den **Pic** von Teneriffa, und einen Berg auf der **Feuerinsel**, die eine der Inseln des grünen Vorgebirges ist, unter die feuerspeyenden Berge. **Kircher** meldet noch von 8 anderen in Afrika, deren zween in Monomotapa, vier in Angola, Congo, und Guinea, einer in Lybien, und einer in Abyssinien soll gelegen seyn.

Amerika übertrifft die anderen Welttheile an der Menge solcher Berge. Allein an der Küste von Mexico, oder Neuspanien werden 14 angezeiget. In dem grossem Gebirge Cordilleras scheint vor Zeiten fast alles gebrennet zu haben, wie es Hr. **Bouguer** bezeuget, (a) welcher von dem Berg Pichincha, der selbst ein feuerspeyender Berg ist, dem Brande des Berges Cotopaxi zugesehen hat.

Die Auswürfe der feuerspeyenden Berge geschehen meistens mit einem unterirdischen Getöse, wie wir gesehen haben, und was fürchterlicher ist, mit einem Erdbeben, welches gemeiniglich als ein Vorboth der schrecklichen Erscheinung kann angesehen werden. Die nahe an solchen Bergen gele-

genen

(a) Mem. de l'Acad. des Sciences. 1744.

genen Länder sind dem Toben der Erde sehr unterworfen; und es ist hart zu unterscheiden, ob der Brand ihrer Berge, oder die Erdbeben fürchterlicher seyn? In allen dem Striche Landes, das an die Cordilleras anliegt, in dem ganzen japanischen Reiche, und den molluccischen Inseln darf man nur sehr niedrige, und leichte Häuser bauen, aus Furcht unter der Last des eingestürzten Hauses vergraben zu werden. Doch diese Erdbeben erstrecken sich gemeiniglich nicht sehr weit; sie scheinen ihre bestimmten Gränzen zu haben, außer welchen sie nur selten verspüret werden, und haben einen gewissen Zusammenhang mit dem Brande der Berge, und mithin den nämlichen Ursprung.

Es sind aber auch Erdbeben, die sich auf eine erstaunliche Entfernung erstrecken, und eine grosse Reihe von Ländern erschüttern. Das Erdbeben, durch welches Lisabon zu Grunde gegangen ist, hat man in ganz Europa verspüret, und was überaus merkwürdig ist, fast zu gleicher Zeit überall. Unbeschreiblich ist, welche Veränderung auf der Oberfläche der Erde die Erdbeben zu verschiedenen Zeiten gemacht haben; Ihre Geschichte ist zu gleicher Zeit eine Geschichte der Unglücke des menschlichen Geschlechtes; Ich melde nur von einigen, die zu unserem Vorhaben geschickter zu seyn scheinen werden. Im Jahre 17 nach Christi Geburt zerstörete ein Erdbeben 13 grosse und ansehnliche Städte in klein Asien in einer Nacht. Noch itzt sieht man bey Neapel ein Piedestal von weißem Marmor einer Bildsäule Tiberius, auf welcher sich

die

die Genii dieser Städte mit ihren Namen zeigen. Im Jahre 1688 sind drey viertel Theile von der Stadt Smyrna eingestürzet, und 15 oder 20000 Personen verschüttet worden. Die Festung, die vorher auf einer Landzunge gebauet war, ist itzt eine wahre Insel. Im Jahre 1746 ist Lima die Hauptstadt von Peru, mit dem Haven Collao, der nur zwo Meilen von der Stadt entfernet war, durch ein Erdbeben gänzlich zu Grunde gerichtet worden. Das Meer hat alle Gebäude von Collao überschwemmet, und alle Einwohner verschlungen. Fast alle namhaften Inseln des ägeischen Meeres haben ihren Ursprung von den Erdbeben genommen, wenn wir den alten Schriftstellern glauben. Thera, Therasia, Hiera, Thia, Delos, Rhodus, Anaphe, Nea, und noch andere, die keinen Namen haben, sind so entstanden. (a) Hr. Raspe bestrafet den Hrn. von Buffon in diesem Punkte eines Fehlers. „ Plinius erzähl„ let, (dieß sind des Hrn. v. Buffon Worte) „ daß vor Zeiten in dem mittelländischen Meere „ 13 Inseln zu gleicher Zeit aus dem Wasser „ hervorgekommen sind. Aber aus allem dem, „ was er saget, und was Ammianus Marcellinus, und Philo sagen, scheinet, daß diese 13 Inseln nicht von einem Erdbeben, oder „ von einer unterirdischen Auswerfung entstanden „ sind;

(a) S. Rud. Raspe Specimen hist. nat.

„ sind; sie waren eher unter dem Wasser verste-
„ cket, und das fallende Meer hat sie im trock-
„ nen gelassen.“ Allein **Plinius** hat nirgends gesaget, daß diese 13 Inseln zu gleicher Zeit entstanden, viel weniger, daß sie wegen des abnehmenden Meeres entstanden sind; **Ammianus Marcellinus** aber schreibt eben das Widerspiel von dem, was ihm Hr. v. **Buffon** in den Mund zu legen scheinet; Philo endlich sagt überhaupt, daß einige aus den Alten geglaubet haben, daß die Höhe des Meeres abnehme. Wem wird mehr eine solche Entstehungsart unwahrscheinlich vorkommen, nachdem wir in unseren Zeiten mitten aus dem Meere neue Eyländer hervorkommen gesehen haben? Die neue Insel bey Santorin (Therasia der Alten) welche im Jahre 1707 und eine andere bey der Insel Tercera, welche im Jahre 1720 entstanden ist, sind Zeugen davon. (a) Die Berge, die auf dem festen Lande durch Erdbeben entstanden sind, dienen zu einem ferneren Beweise. Lord **Hamilton** will versichern, daß aus dem Auswurfe des Aetna verschiedene Berge entstanden seyn, von denen einige so beträchtlich sind, als der Vesuvius. (b) Im Jahre 1538, nachdem das ganze Land um **Pozzuolo** zwey Jahre durch beständige Erdbeben erschüttert worden, hat sich ein grosser Strich Landes, der zwischen dem Meere

und

(a) Mem. de l'Acad. des Scienc. 1708. und 1721. 1722.

(b) Philos. Trans. Tom. 60.

und dem Berge Gaurus gelegen war, zu einem Berge erhöhet, welcher alsogleich Feuer auszuspeyen angefangen hat. Er brennt itzo nimmer, und ist unter dem Namen **Monte di Cinere** bekannt. Im Jahre 1665 ist nahe bey Duccan in Indien der Boden eines innländischen Sees zu einem Berge geworden; bey dem schrecklichen Erdbeben auf der Insel Tercera im Jahre 1591 haben sich die flachen Länder an mehreren Orten in Hügel erhöhet, und einige Berge hingegen sind mit dem ebenen Lande wagrecht geworden. Auf **Timor** soll ein feuerspeyender Berg von einer unglaublichen Höhe im Jahre 1688 durch ein Erdbeben gänzlich verschlungen worden seyn, so daß nichts anders, als ein grosser Sumpf nach ihm zurückgeblieben ist. Doch damit ich nicht allzu viel anhäufe, will ich in einem einzigen Beyspiele die unterschiedlichen Wirkungen des Erdbebens darstellen. P. **Charlevoix** hat ihn sehr pathetisch beschrieben. Im Jahre 1663 hörte man in Quebeck bey heiterem Himmel ein Getös gleich als prasselte ein grosses Feuer, auf welches alle Leute sich aus ihren Häusern flüchteten. Man sah darauf mit Erstaunen alle Häuser in einer solchen Bewegung, daß die Dächer fast den Boden bald auf einer, bald auf der anderen Seite berührten, die Thüren öffneten, und schlossen sich wieder von sich selbst, alle Glocken läuteten ohne von jemanden berühret zu werden, die Mauren spalteten sich, die Oberfläche der Erde hatte eine wellenförmige Bewegung, die Bäume verwickelten sich in ein-

ander, und viele wurden mit der Wurzel gehoben, und weit übertragen. Das Schrecken war so groß, und so allgemein, daß die Menschen sowohl als das Vieh vom Blitze getroffen zu seyn schienen; die Felder zeigten nichts, als Abgründe, und man fürchtete alle Augenblicke, daß sich die Erde nicht unter den Füßen öffnete. Ganze Berge sind gehoben, und anderswohin übertragen worden, einige kamen mitten in den Fluß, dessen Lauf sie hemmten, andere versunken so tief, daß man nicht einmal mehr die Spitzen der Bäume sah, mit welchen sie vorher bedecket waren; einige Bäume sind mit solcher Heftigkeit weggerissen worden, als hätte man eine Mine gesprenget, und man sah hernach etwelche, die mit ihrem Gipfel in der Erde steckten; mehrere Brunnen und Bäche sind ausgetrocknet, von einigen konnte man nicht einmal ihr altes Bett erkennen. Mit einem Worte, in einem Striche Landes von 300 Meilen von Westen gegen Osten, und über 150 Meilen von Süden gegen Norden waren Erde, Flüße, und Meere ziemlich lange in einer, doch unterbrochenen Bewegung. Die erste Erschütterung dauerte eine halbe Stunde ohne Aufhören. Auf dem halben Wege zwischen Qvebeck und Taduſſac sind zween Berge eben geworden, aus ihrem Schutte aber ist eine Landspitze entstanden, die auf eine achtel Meile sich in den Fluß hinein strecket. (a) Aber dieses wenige ist genug, um das zu zeigen, was

(a) Hiſtoire de la Nouvelle France.

was ich Anfangs gesagt habe, daß die Erdbeben ungemein grosse Veränderungen auf der Oberfläche der Erde gemacht haben.

Wenn wir nun nach der Ursache dieser erschrecklichen Erscheinung fragen, so finden wir nicht geringe Schwierigkeiten. Hr. v. **Buffon**, theilet die Erdbeben in zwo Gattungen ein: Die eine, welche sich niemals weit erstrecket, und um die feuerspeyenden Berge verspüret wird, sieht er als eine Wirkung der Entzündungen, und Losbrennung eben derselben Berge an; die andere Gattung ist derenjenigen Erschütterungen der Erde, welche auf erstaunliche Entfernung sich erstrecken, und diese haben zur Ursache auch eine Entzündung und Gährung der tief unter der Erde vergrabenen Materien, als da sind Schwefel, Kiese u. s. w. Diese Materien, saget er, wenn sie mit dem Wasser, das allenthalben durch die Ritzen tief in die Erde dringen kann, vermischet werden, kommen in eine Gährung, und erzeugen eine Menge der neuen Luft, welche aus Ursache ihrer überaus grossen Federkraft, und noch über dieß der Zusammenpressung in den engen Höhlen und Spaltungen der Erde nicht nur allein die Wände der Höhlen, und folglich die darauf liegende Erde erschüttern, sondern auch sich einen Ausgang suchen muß; sie wird daher durch die unterirdischen Höhlen so lange fortgehen, bis sie einen Ausgang entweder schon fertig findet, oder an einem Orte, an welchem der Widerstand der kleinste ist, selbst machet. Die Auslegung ist,

was die Hauptsache selbst betrifft, nicht neu, und läßt uns hundert Zweifel übrig. Hr. Stuckeley hat mit Rechte bemerket, daß es noch nicht erwiesen sey, daß die Erde inwendig so viele Höhlen und Klüften habe, besonders solche, die eine immerwährende Gemeinschaft mit einander hätten, welches doch nothwendig wäre, um den Zug der Luft behaupten zu können. Hr. v. Buffon nimmt an, und er mußte es thun, daß die Lage der entzündbaren Materien in einer beträchtlichen Tiefe von 100 oder 200 Ruthen unter der Erde sey, aber, der etwas von der Füllung und dem Sprengen der Minen weiß, der sieht leicht die Nichtigkeit dieser Meynung ein. Hr. Stuckeley nimmt den Umfang der Länder, welche das Erdbeben im Jahre 17 nach Christi Geburt getroffen hat, als einen Kreis an, dessen Durchmesser 300 englische Meilen ist, und berechnet, daß, weil die Minen ihre Wirkung nach der Gestalt eines umgekehrten Kegels thun, ein Durchmesser der Grundfläche von 30 Meilen eine Axe von 15 bis 20 Meilen erfodere, auf diese Grundfläche so zu wirken, daß sie wenigstens erschüttert werde, folglich müßte die Losbrennung 15 oder 20 Meilen tief unter der Erde geschehen, und alles Schüßpulver das jemals ist gemacht worden, wäre nicht genug eine solche Wirkung hervorzubringen. Ich melde nichts von der erstaunlichen Geschwindigkeit, welche von keiner solchen Entzündung herkommen kann, nichts von der Erschütterung, welche sich an Schiffen, die

weit vom Lande entfernet waren, unter einem Erdbeben geäußert hat. Schon Dr. Hoock meldet, ein Schiff habe den Stoß in der offenen See gefühlet. Die Reisenden, die geschlafen hatten, wären voll Schrecken auf das Verdeck gekommen, in Meynung, das Schiff habe an eine Klippe gestossen; aber durch das Senkbley hätte man gefunden, daß man keinen Grund erreichen könnte. Dr. Shaw erzählet das nämliche aus seiner eigenen Erfahrung, und Schouten giebt es, als eine allgemeine durch die Erfahrung bestättigte Regel an, daß die Schiffe auch im hohen Meere, wo man keinen Grund findet, durch das Erdbeben solche Stöße bekommen, als wenn sie auf eine Klippe liefen. Der Stoß, den das Schiff, auf welchen Davis im Jahre 1687 segelte, in einer Entfernung von 150 Meilen von dem Lande bekommen, war so heftig, daß nach Waffers Berichte Davis der sich eben an ein Stuck anlehnte, aus der Hütte geworfen wurde, das Meer wurde weißlicht, und das Wasser mit Sande vermischet. Ein Aufheben der Erde, welches durch unterirdische Entzündungen, und Ausdehnungskraft der Luft hervorgebracht würde, wird nimmermehr dem Wasser einen solchen Stoß beybringen, daß man es wie einen Stein fühlet.

Diese Betrachtungen haben fast zu gleicher Zeit den Hrn. Stuckeley in England, und den P. Beccaria in Italien auf den Gedanken gebracht, daß sie den Ursprung der Erdbeben an-

derswo sucheten. Sie entdeckten gar bald, daß die Erdbeben einen gewissen Zusammenhang mit den Erscheinungen in der Luft haben. **Childrey** bemerket, daß Erdbeben nach Regen folgen, wenn zur Zeit einer grossen Tröckne plötzlich ein Regenguß fällt; Die Kaufleute zu Smyrna, einer Stadt, in welcher man ganz wohl Beobachtungen über die Erdbeben machen konnte, bemerken, daß die Erdbeben bey stillem Wetter sich ereignen, bey eben solchem Wetter befürchtet man in Jamaica ordentlich ein Erdbeben. **Gisler** hat in Westmorland bemerket, daß gemeiniglich die Tage vor dem Erdbeben Nordscheine in lichte Wolken eingeschlossen zu sehen sind; daß sich weiße und bleiche Wolken zeigen, die beym Untergange der Sonne roth und gelb werden, aber daß nach dem Erdbeben der Nordschein in Stralen ausbricht. (a) **Gentil** redet von den Erdbeben, davon er selbst ein Zeuge war, mit folgenden Worten. „Ich habe einige Anmerkungen über diese Erdbeben gemacht, die erste ist, daß alle Thiere „eine halbe Stunde, bevor sich die Erde bewegt, in ein Schrecken gerathen. Die Pferde „wiehern, zerreißen die Stricke, und entwischen aus dem Stalle, die Hunde bellen, die „Vögel kommen ganz erschreckt in die Häuser u. s. w." Nach Vergleichung dieser, und noch mehrerer Umstände haben die oben angeführten Gelehrten das Erdbeben für einen elektrischen Schlag gehalten. Sie bestättigen diese Meynung durch

(a) Schwedische Abhandl. 25. B.

durch diejenigen Erscheinungen, welche gemeiniglich vor Erdbeben vorherzugehen, und dieselben zu begleiten pflegen. Hr. Stuckeley betrachtet besonders diejenigen Erdbeben, die zu London, und nach einigen Jahren zu Lisabon sind verspüret worden. Vor dem Erdbeben zu London, saget er, waren alle Gewächse ungewöhnlich frühezeitig hervorgekommen. Am Ende des Hornungs in diesem Jahre waren alle Arten Gartengewächse, Früchte, Blumen, und Bäume so weit, als sonst in der Mitte des Aprils; man weiß aber, daß die Elektricität das Wachsthum der Pflanzen beschleuniget. Das Nordlicht war um dieselbe Zeit sehr häufig gewesen, und zeigte sich gleich vor dem Erdbeben zweymal, und zwar mit ganz ungewöhnlichen Farben. Auch hatte sich dasselbe, welches in England etwas seltenes ist, mehr nach Süden hingezogen, so daß einige Italiener, und Leute von anderen Orten, wo Erdbeben häufig sind, als sie diese Lichter und besondere Beschaffenheit der Luft wahrnahmen, das Erdbeben wirklich vorgesagt haben. Das ganze Jahr war wegen der häufigen Feuerbälle, Donner und Blitze überaus merkwürdig gewesen. Alle diese Umstände zeugen genugsam an, daß der Dunstkreis in einem elektrischen Zustande war. Hieraus schließet er, daß, wann eine unelektrische Wolke ihren Gehalt auf irgend einen Theil der Erde in diesem höchst elektrischen Zustande entladet, nothwendig ein Erdbeben erfolgen müße. Ich übergehe das übrige, das man in dem gelehrten Wer-

ke des Hrn. Verfassers selbst nachsehen muß (a). Dieß allein ist noch überaus merkwürdig, daß nach den beyden Stößen des Erdbebens in London, dessen Zeuge er selbst war, viele Schmerzen in den Gelenken, und im Rücken verspürten, eben so, wie in einem elektrischen Stosse, und daß viele, besonders Leute von schwacher Beschaffenheit des Leibes und der Nerven, den ganzen Tag darnach, und einige noch länger Kopfwehen, Coliken, und Nervenzufälle empfunden haben. Das einzige gefällt mir nicht, daß nach der Art, mit welcher er seine Meynung ausleget, nur allein die Oberfläche der Erde in eine zitternde Bewegung gebracht würde, ohne, daß sich die Wirkung tief in die Erde verbreitete, und ich weiß nicht, wie er die Versenkungen von ganzen Städten, und die Aufwürfe von ziemlich hohen Bergen, welche von Erdbeben bisweilen entstanden sind, auslegen würde. Das aber, was er von dem Einflusse der Erdbeben in die Beschaffenheit des Leibes anführet, finde ich auch mit anderen dergleichen Fällen bestättiget. Ulloa erzählet, daß eine Stunde vor dem Erdbeben, welches sich 1755 zu Cadix ereignet hat, fast alle Menschen sich übel zu befinden anfiengen. Man fühlte Bewegungen, die convulsiv zu seyn schienen, und von Kopfschmerzen, Gemüthsunruhe, Mattigkeit und Brennen um das Herz, und Reißen im Leibe

be=

(a) The Philosophy of Eartquaqes. Sieh auch Hamburg. Magazin 19. B. 1. St.

begleitet waren. Diese Unpäßlichkeit hielt den ganzen übrigen Tag an. (a) Eben so versicherte Hr. **Wegelius** gehört zu haben, daß den 27. December 1758, als das grosse Erdbeben in Kimi Lappmark sich ereignet hat, ein besonders schwerer Husten die Leute ziemlich allgemein überfallen habe. (b) P. **Beccaria** saget, man solle sich vorstellen, daß das Gleichgewicht der elektrischen Materie auf irgend eine Art in dem Innersten der Erde aufgehoben werde, so daß dasselbe am besten dadurch wieder hergestellet wird, wenn die Materie die Erde zerreißt, und ihren Weg in die Luft hinauf nimmt, um sich nach demjenigen Ort, wo es an ihr mangelt, zu begeben, und man wird leicht begreifen, daß die Erde in heftige Erschütterungen gesetzet werden müße. „

„ Betrachten Sie, saget er, die grosse Ausdeh-
„ nung verschiedener unterirdischen Körper, die
„ grosse Menge der Dünste, welche in allen Mi-
„ neralien, und besonders in schweflichten ent-
„ halten sind; betrachten Sie ferner, daß alle
„ die elektrische Materie, welche so schreckliche Wir-
„ kungen in dem Dunstkreise macht, nur ein un-
„ endlich kleiner Theil derjenigen Materie sey,
„ die in dem Schooße der Erde verschlossen ist,
„ und Sie werden leicht begreifen, daß wenn ein
„ elektrischer Funken ein Goldblättchen, und ein

„ Blitz

(a) Schwedische Abhandl. 18. B.
(b) Eben daſſ. 21. B.

„ Blitz eine bleyerne Wasserröhre schmilzt, ein
„ Erdbeben wohl ganze Gänge von Mineralien
„ schmelzen und zerstören könne. Sie werden
„ sehen, daß, wenn ein Funken einen Schwe-
„ felstaub entzünden, und ein Blitz die Oerter,
„ durch welche er durchfährt, mit Schwefelge-
„ ruch erfüllen kann, ein Erdbeben ganze Schwe-
„ fellagen entzünden, und grausame Brünste
„ verursachen könne = = = Endlich werden Sie zu-
„ lassen, daß, wenn ein Funken ein paar Bläs-
„ chen zerbrechen, und ein Blitz ganze Thürme
„ zerschmettern kann, die Materie der Erdbeben
„ die Berge aushöhlen, oder im Widerspiel er-
„ höhen, und neue Inseln aus dem Meere erhe-
„ ben könne.“ (a) Man sieht, daß Beccaria den Ursprung der feuerspeyenden Berge von eben dieser Ursach herholt; und sie haben in der That eine allzu nahe Verbindung mit dem Erdbeben, als daß man ihnen einen andern Ursprung geben könnte. Die Versuche, die Beccaria, Priestley, und Hartmann angestellet haben, um die Erscheinungen der Erdbeben mit der elektrischen Maschine im kleinen vorzustellen, sind artig. Sie würden vieles verlieren, wenn sie nicht in den eigenen Werken dieser Männer gelesen würden.

Wenn jemand so glücklich wäre, daß er wider diese schrecklichsten Erscheinungen der Natur ein sicheres Mittel ausdächte, dem würde das

ganze

(a) del'elettricismo naturale. c. 7.

ganze menschliche Geschlecht verbunden seyn, und ich glaube, daß wir, nachdem Hr. Dr. Franklin uns wider die Blitze zu schützen gelehrt hat, von dieser glücklichen Erfindung nicht mehr weit entfernet sind. Es ist schon lange, daß man versuchet hat viele, und überaus tiefe Brunnen zu graben, um der schädlichen Materie, wie man sagte, einen Weg zu bahnen. **Plinius** hat es gut geheißen, und die Erfahrung, die man gehabt zu haben glaubte, daß das Erdbeben nach dem Auswurfe eines feuerspeyenden Berges aufhöre, schien es zu bestättigen. Allein man hat keine Hilfe darinn gefunden. Hr. **Priestley** (a) hat seine Meynung Fragweise vorgebracht. Gesetzt

„ sagt er, daß Erdbeben durch Entladung einer
„ überflüßigen Elektricität aus der Oberfläche der
„ Erde verursachet würden, könnte denselben,
„ in Gegenden, wo sie sich am öftersten zu ereig-
„ nen pflegen, nicht etwa durch beständig sehr
„ hoch fliegende Drachen, mit Drate in den Schnü-
„ ren, vorgebeuget werden, so daß eine Ge-
„ meinschaft zwischen der Erde, und den oberen
„ Gegenden des Dunstkreises befördert würde?“

Der in der Elektricität nicht fremd ist, sieht leicht ein, wie sich die Frage beantworten läßt.

Man hat oft gefraget, saget Hr. v. **Buffon**, warum sich die Feuerauswürfe nur allein in hohen Bergen äußern? und er glaubet den Knoten aufgelöset zu haben. Er erzählet uns mit

seiner

(a) The history aud present state of. Electricity.

seiner gewöhnlichen Wohlredenheit, was vielleicht vor Zeiten hätte geschehen können, aber was da wirklich geschieht, das läßt sich aus seiner Auslegung nicht begreifen. Die Berge, saget er, werden in Folge der Jahre durch die Regen ihrer Erde entblößet worden seyn, also, daß an ihnen nichts, als die puren Felsen, und die Steine übrig geblieben sind, welche den Kern des Berges ausmachten; Nachdem dieser Kern der Witterung ausgesetzet war, werden die Fröste viele grosse und auch kleine Theile der Felse von ihm abgesondert, und hinab gerollet haben, die Grundstücke des Kerns selbst, nachdem sie durch die Erde, die sie vorher umgab, nicht mehr unterstüzet wurden, werden ein wenig gewichen, und folglich werden einige Zwischenräume zwischen ihnen entstanden seyn, und weil die Schwankung der unteren Stücke nicht hatte geschehen können, ohne eine größere Bewegung den oberen mitzutheilen, werden in dem Kern des Berges viele so wohl kleine als grosse Risse erfolget seyn, welche von dem Gipfel bis zu dem Boden des Berges senkrecht sich verbreitet haben. In diesen Spalten der Felsen werden sich die entzündbaren Materien versammelt haben, welche endlich durch eine Gährung in Brand gerathen sind. Weil nun keine von diesen Bewegungen sich in dem flachen Lande ereignen kann, so ist es kein Wunder, daß nur die Berge Feuer speyen. Mit allem dem scheinet mir die Frage noch nicht aufgelöset zu seyn. Denn, obschon auf dem flachen Lande keine Spal-

ten und Risse auf die beschriebene Art entstehen können, so ist es doch unläugbar, daß man sehr oft auch unter dem flachesten Erdboden, Schwefel und andere entzündbare Materien häufig findet. Die Insel Iwogasima, oder Schwefelinsel ist ein ebenes Land, welches so viel Schwefel liefert, daß es dem Fürsten von Saxuma, in dessen Gebiet es liegt, ungefähr 20 Küsten Geld jährlich einbringt. Es läßt sich auch nicht insgemein behaupten, daß es keine feuerspeyende Ebene gebe. Die Abhandlungen der königl. Akademie zu Paris melden von einer, die in Dauphine gelegen ist, und Hr. Bianchini sah auf seiner Reise von Bologna nach Rom 5 Meilen von Fiorenzola ein Feuer aus der Ebene herauskommen, in einem Orte, der 8 römische Fuß breit, und 16 lang ist. Es war kein irrendes Feuer; die Steine selbst, die er aufhub, gaben Flammen von sich, wenn sie gegeneinander gerieben wurden. (a) Doch dergleichen Erscheinungen müßen sehr seltsam seyn; Die Wirkungsart von der Elektricität erfodert es. Nachdem wir in den elektrischen Maschinen täglich erfahren, daß die in Bewegung gebrachte Materie allezeit die erhobenen und spitzigen Körper den flachen vorziehe, daß sie auch die entzündbaresten Materien nur damals in Brand bringe, wann sie enge eingeschlossen wird, so wird uns nicht mehr fremd vorkommen, daß es ge-

(a) Camerarii Diss. Taurin. p. 82.

gemeiniglich nur feuerspeyende Berge, und nicht auch Ebenen gebe. Doch ich will diese Materie nicht weiter verfolgen, die ohne dieß so gut, als bewiesen zu seyn scheinet; und ich habe nicht einmal noch gesaget, daß die heftigsten Erdbeben neben Wäßern, in Inseln, an den Küsten des Meeres u. s. w. sind, daß sie Ströme und Brunnen trocknen, daß sie auch einen merklichen Einfluß selbst in die Witterung haben. Hr. Gisler hat bey den Erdbeben, die sich in Westmorland im Jahre 1752 ereignet haben, unter andern auch dieß bemerket, daß die Luft von einem lichten Glanze helle gemacht wurde, der einerley Lage mit dem Gange des Erdbebens gehabt hat, und daß nach jedem Erdbeben 2 bis 3 Tage Sturm und Ungewitter gefolget sind. (a) Im Jahre 1766 den 13 August war die Hitze in Guadalupe außerordentlich; der Himmel schien um 5 Uhr Abends gegen Niedergang gleichsam entzündet, und der Wind sprang von Osten gegen Nordosten, doch folgten nur einige Donnerstreiche, am folgenden Tage zeigten sich die nämlichen Erscheinungen, doch ohne Winde; Bey der Nacht verspürte man vier Stöße von der Erde, und in der Frühe sah man den Schwefelberg Feuer speyen. (b) Vielleicht haben die vielen

Erd-

(a) Schwed. Abhandl. 15. B.
(b) Histoire de l'Acad. des Sciences. 1767.

Erdbeben nicht wenig zu diesen Veränderungen beygetragen. Vor nicht vielen Jahren hat es in dem Lande **Montana** in Altcastilien angefangen so häufig zu schneyen, daß die Leute gezwungen waren, den Schnee aus dem Wege zu räumen, um in die Kirche kommen zu können; und man weiß dennoch, daß es in diesen Gegenden vor dem Erdbeben zu Lisabon niemals oder nur sehr wenig geschneyet hat. Kein Mensch weiß sich zu erinnern, daß es um Sevilien jemals vor dem Jahre 1756 geschneyet hat. (a) Vor 16 oder 17 Jahrhunderten haben die römischen Schriftsteller vieles von dem Schnee, und Eise geschrieben, als von einer Sache, welche in Italien gemein war. **Virgil** giebt viele Regeln, das zahme Vieh wider die Wirkungen des Frostes zu bewahren, und **Aelian** lehret die Italiäner Aale in den mit Eise überzogenen Wäßern zu fangen; heut zu Tage ist der Schnee in Italien etwas seltsames, das Eis aber ist gar etwas ungesehenes. In unserem Deutschland hielten sich in den ältesten Zeiten Thiere auf, die man itzt nur in den nordlichen Ländern findet, und der Rhein gefror öfter, als heut zu Tage. Aber soll es aus der nämlichen Ursache in Spanien und Italien kälter, in Deutschland wärmer geworden seyn? So wenig auch, als sich diese Er=

(a) Phil. Trans. Vol. 58.

Erscheinung mit einer Gewißheit erklären läßt, so hat sie doch nichts ungereimtes. Unter den vielen Erdbeben, die man in Westnorrland im Winter verspüret, werden diejenigen, die sich von Osten und N. O. nach W. und S. W. erstrecken, für besser gehalten. Man hält sie dort für sichere Anzeigen warmer und guter Sommer. Die Erdbeben erfreuen in diesem nordlichen Lande die Bauern vielmehr und sicherer, als sie die Einwohner Italiens, und der warmen Länder erschrecken. (a) **Charlevoix** merket ausdrücklich an, daß nach dem oben beschriebenen Erdbeben in Canada eine reiche Ernte gefolget sey, und wenigere gefährliche Krankheiten geherrschet haben, als in anderen Jahren.

XI. Haupt.

(a) Schwedische Abhandl. 15. B.

XI. Hauptstück.

Von Eisbergen.

Ich werde mich bey der Beschreibung der Eisberge nicht aufhalten. Es wäre unnütz, nachdem **Gruners** prächtiges Werk von den Gletschern der Schweiz genugsam bekannt ist, und erst neulich Hr. **Walcher** von den Eisbergen in Tyrol uns ausführliche Nachrichten gegeben hat. Damit ich aber doch etwas sage, so werde ich einige kurze Stellen aus eben diesen Nachrichten hier beysetzen, weil sie uns näher angehen, als die Gletscher, oder die **Jökeln** der Isländer, von welchen man **Andersons** und **Horrebows** Nachrichten zu Rathe ziehen kann. **Martens** sah in Spitzbergen 7 große Berge vom Eise, die alle in einer Reihe, und mitten unter hohen Felsen waren. Sie sind von einer angenehmen und dem blauen Vitriol ähnlichen Farbe, voll Risse und Spalten. Sie werden von Tage zu Tage größer, und sind itzt schon die höchsten Berge im ganzen Lande.

„ Die tyrolischen Eisberge erstrecken sich von
„ den schweizerischen Gränzen fast durch ganz Ty-
„ rol in einer Reihe, die nicht viel unterbrochen
„ ist, bis in Oberkärnthen, wo sich in der Gegend
„ von Gmund noch ein beträchtlicher Eisberg zei-

 „ get.

„ get. Sie werden in Tyrol die Ferner oder
„ Firn genennet. Auf den steilen Bergspitzen
„ bleibt der Schnee und das Eis selten liegen,
„ und löset sich bey den mindesten Veränderun-
„ gen des Wetters bald davon ab, stürzet in die
„ Thäler hinunter, und häufet sich dort so un-
„ gemein, daß das Fernereis oft 60, 70 und
„ mehr Klafter hoch übereinander liegt. Unten-
„ her sind die Ferner gemeiniglich ausgewölbet,
„ und fließt ein Bach hindurch, welcher sich schon
„ lange vorher, als er sichtbar wird, durch sein
„ Geräusch verräth. Es ist auch nicht zu zwei-
„ feln, daß sich unter den Fernern einige Teiche,
„ und größere Wassersammlungen befinden, aus
„ denen die obgedachte Bäche ihren Ursprung neh-
„ men. = = Es scheinet wahrscheinlicher zu seyn,
„ daß in Tyrol eben so, wie in der Schweiz schon
„ dazumal Eisberge gewesen sind, da diese Län-
„ der angefangen haben bewohnt zu werden. Der
„ Urheber der Natur wollte diese Berge und
„ Thäler mit immer daurendem Schnee, und
„ Eise bedecket, und angefüllet haben; theils
„ damit dieser ungeheure Vorrath zu einem all-
„ gemeinen Wasserbehältnisse dienen sollte, aus
„ welchem die angränzenden Länder mit genug-
„ samen Bächen und Flüßen könnten versehen
„ werden; theils damit die Luft dadurch gereini-
„ get, und die gar zu grosse Hitze, welche zwi-
„ schen den hohen Bergen unerträglich wäre, ge-
„ mäßiget würde. Obwohl bey den warmen Som-
„ mertagen eine Menge des Eises und Schnees

„ schmilzt,

„ schmilzt, so nimmt doch die Anzahl der Eisber-
„ ge nicht ab, ja sie vermehrt sich immer. In
„ dem Rofnerthale finden sich wirklich einige Fer-
„ ner, welche nach Aussage der benachbarten Ein-
„ wohner vor wenig Jahren noch nicht gewesen
„ sind, oder wenigstens vorher sich nicht so weit
„ verbreitet haben.

„Nach Beschaffenheit der Berge und Thäler, in
„ welchen sich die Ferner befinden, werden sie in
„ sehr verschiedene Umstände versetzt, bekommen
„ Gelegenheit verschiedene Wirkungen zu machen,
„ und nehmen die seltsamsten Gestalten an, welche
„ sich bey Abwechslung der Witterung oft gäh-
„ lings und wunderbar veränderen. Einige Fer-
„ ner erstrecken sich in einer ununterbrochenen E-
„ bene fort, und verbreiten sich durch weitschich-
„ tige Thäler dergestalt, daß sie, wenn ihre Flä-
„ che wagerecht wäre, die Oberfläche eines gefror-
„ nen Sees vorstellen könnten. = = Andere, und
„ diese sind die meisten, hangen so weit über die
„ Berge herab, daß sie nach dem Verhältnisse der
„ Eismenge, und nach Beschaffenheit der Wit-
„ terung itzt ein ganzes, itzt nur ein halbes Thal,
„ itzt einen noch kleineren Theil ausfüllen. = =
„ Einige gestalten regelmäßige Gewölber, welche
„ reißenden Bächen einen freyen Durchfluß ge-
„ ben, und den Menschen sowohl als dem Viehe
„ für eine Brücke dienen. = = Die Eisstücke lö-
„ sen sich öfters von ihren Fernern in solcher Men-
„ ge ab, und stürzen sich so häufig in die unter-

„ sten Thäler hinab, daß ganze neue Eisberge „ daraus entstehen. “

Man wird sich leicht einfallen lassen, daß eine so ungeheure Menge vom Eise und Schnee von Zeit zu Zeit traurige Folgen nach sich ziehen, und auf dem Lande, welches unter den Bergen liegt, grosse Veränderungen verursachen werde. Bey jeder Veränderung der Witterung muß man eine Ueberschwemmung befürchten von den reißenden Bächen, welche immerfort von den höchsten und steilesten Felsen herabstürzen. Die Verwüstung entstehet nicht so viel von dem gehäuften Gewäßer, als von der unglaublichen Menge der mitgeführten Steine und Sandes. Im Jahre 1725 hat der Wietenbach aus dem höchsten Gebirge eine solche Menge Steine mit sich herabgeführt, daß er eine lange Reihe der schönsten Wiesen und Felder, 10 und mehr Schuh hoch überschüttet hat. Im Jahre 1762 ist der Ort Umhausen so unter den Steinen begraben worden, daß den folgenden Tag die Eigenthümer den Platz nicht gekannt haben, wo ihre Wohnungen gestanden sind. Nun gehet eine Strasse gerade über die Häuser fort, die noch vor 10 Jahren sind bewohnet worden. Nach dem Ausgusse des Farstrinnerbachs, der sich im Jahre 1769 ereignet, muß man zu Oesten dermal eine Klafter tief in die Kirche hinabsteigen, da man zuvor über 6 Staffel hinaufzusteigen hatte. Ich melde hier nichts von den trockenen **Murren**, das ist, von derjenigen Menge Sand und Stein, die unmittelbar durch ihre eigene

Schwe-

Schwere aus den hohen Bergen herabstürzen. Ich habe sie schon oben angeführt; Sie sind die Wirkung der Bäche, welche, nachdem sie ihr eigenes Gestad weggerissen, den Fuß der Berge, an welchen sie sich verbreiten, angreifen, das Erdreich hinweg spülen, und immer weiter hineingraben, bis endlich die Grundfläche des Berges geschwächet wird. Wenn wenige Jahre so viele Veränderungen gegeben haben, so kann man leicht schließen, daß durch Jahrhunderte das ganze um die Ferner herumgelegene Land eine weit andere Gestalt bekommen habe, als es im Anfange gehabt hat. Solche Veränderungen erstrecken sich nicht nur auf die nahe gelegenen Länder, sondern verbreiten sich weiter, als man es sich vielleicht einbilden würde; So, wie von den höchsten Fernern angefangen, die Berge immer kleiner werden, und sich nur in den angränzenden Ländern in kleine und niedrige Hügel verlieren, so war wahrscheinlicher Weise vor Zeiten der Gang der Murren, welche im Anfange von dem höchsten Gebirge herabstürzten, und nachgehends von den reißenden Bächen fortgetragen und nach dem Maaße der Entfernung von ihrem Ursprungsorte sind eingetheilet worden. Dieß wird ein nicht geringes Licht demjenigen geben, was wir unten von der Entstehungsart der Erdschichten auf der Oberfläche des Erdballes sagen werden.

Die Eisberge zu Lande haben nicht so viel wunderbares, als die im offenen Meere schwimmenden Eisberge, obgleich beyde den nämlichen

Ursprung haben. Das Eis im nordischen Meere, sagt Hr. Lomonosow, findet sich von dreyerley unterschiedenen Arten. Das erste ist nur eine lockere, bricklichte, nicht allzu klare Eisrinde, selten über eine viertel Elle dick, die meistens aussieht, wie zusammengefrorner halbharter Schnee. Wenn man dieses Eis schmilzt, so findet man, daß es Salzwasser enthält, wie es Cap. Middleton 1708 in Hudsons Meerenge erfahren hat. Die andere Art ist ein hartes, festes, klares, und durchsichtiges Eis in grossen zusammenhängenden Feldern, zuweilen viele Meilen weit, und drey Ellen dick. Es enthält ein süßes Wasser, und wird nur ein wenig salzigt an der Seite befunden, die nach dem salzigten Wasser zuliegt. Hr. de la Potherie hat ein solches Eisfeld in der Hudsonsbay, und Tremarec in einer Entfernung von 10 Meilen von Island angetroffen. Im Jahre 1766 war die Strasse, oder die Meerenge zwischen Grönland und Island den ganzen Sommer hindurch vom Eise gänzlich gesperret gewesen. Oft haben die Schiffe mitten unter diesen Eisschollen einen Zufluchtsort gesuchet, weil das Meer unter ihnen allzeit ruhig ist, und weil man sich in denselben wie in einem Haven befindet. (a) Ich glaube nicht, daß jemand den Ursprung der Eisfelder in dem Meere suchet. Sie sind nichts anders, als das Eis von dem süßen Wasser, welches theils

von

(a) Des Hrn. de Kerguelen Tremarec Reise nach der Nordsee.

von den Flüßen zugeführet wird, theils von dem Gestade und meistens von den steilen Ufern des Meeres sich absondert, in das Meer stürzet, und dort durch den darauf fallenden Schnee, der bey gelinder Wärme schmilzt, und gleich wieder zusammen gefriert, zu einem Eisfelde zusammen wächst. Der Beweis liegt schon darinn, daß die Eisfelder niemals im hohen Meere, sondern nur allein nahe an den Küsten, oder in geschlossenen Meerengen sind angetroffen worden, und ist überdieß ihr Eis in festen und durchsichtigen Klumpen, dergleichen man aus dem Meerwasser noch niemals hat erhalten können. Doch von den Eisfeldern zu reden habe ich mir nicht vorgenommen.

Die dritte Art des Eises im Meere ist eine unförmliche Eismasse, die wie ein ungeheurer Berg anzusehen ist. Fast niemand hat noch eine Reise gegen den Nord- oder Südpol vorgenommen, der nicht dergleichen schwimmende Eisberge angetroffen hätte. **Ellis** entdeckte sie in der **Hudsonsbay**, sie waren von einer abentheuerlichen Gestalt, und einige hatten in der Höhe 15. bis 1800 Fuß. (b) In eben dieser Meerenge sahe sie **de la Potherie** in dem Nordmeer bey Island **Tremarec**, in der Bay vom heiligen Laurentiusstrome **Charlevoix** u. s. w. Gegen den Südpol traf sie **Frezier** in 58°. 30′ der Weltbreite, und **Bouvet** sogar schon im 48°, und zwar so hoch an, daß er oft 8 Meilen auf dem Meere zurücklegte, bis

(a) Voyage à la Baye d'Hudson.

er einen solchen Eisberg, den er immer im Gesichte hatte, erreichen konnte. Um das Cap. Horn sind die Eisberge gewöhnlich. Man sieht sie nur auf den mitternächtlichen Küsten von Amerika, und zwischen dem 60 und 70sten Grade der Breite. Sie zeigen sich unter verschiedenen Gestalten, manchmal sind sie pyramidenförmig, und laufen spitzig zu. Zuweilen aber ist ihr Gipfel platt, und läuft von Zeit zu Zeit ein Wasserbach herunter. Die Nacht mag noch so dunkel seyn, als sie will, so wird man doch, wenn man sich unter dem Winde befindet, durch die außerordentliche Kälte, welche sie verursachen, ihrer allzeit gewahr. Man hat beobachtet, daß dieses Eis unter dem Wasser allzeit 3 Fuß dicker ist, als über der Fläche desselben, und die Höhe unter dem Wasser ist vielleicht so groß, als über der Oberfläche. Sie richten ihren Lauf nach dem Winde. (a)

Hr. Egede versichert ausdrücklich, daß die Eisberge nichts anders sind, als abgerissene Stücke der Eisberge auf dem Gestade des Meeres. Hr. Lomonosow erkläret ihre Entstehungsart auf folgende Weise. (b) Dicht am Strande finden sich an manchen Stellen hohe Berge, die steil in die See hinabgehen. Diese Berge werden jährlich mit einer grossen Menge Schnee beladen. In den Sommermonaten, da die Sonne in den Polargegenden beständig über dem Horizonte ist, schmilzt

(a) Beschreibung von Patagonien.
(b) Schwed. Abhandl. 25. B.

schmilzt solcher zum Theil, fließt in die Thäler und Gräben an dem Berg herab, die manchmal 100 Klaftern, und mehr tief sind. Da friert er die Nächte, und im Winter zu grossen Eisklumpen. Diese werden das nächste Jahr auf eben die Art vergrößert. Denn die geringe Wärme dringt nicht in die Klüfte dieser Berge hinab, sondern wirkt nur auf die Höhen, und schmilzt einen Theil Schnee ab. Wenn diese Eisberge solcher Gestalt viele Jahre gewachsen sind, und nur in dem Sommer von den kleinen Bächen rund um etwas beschnitten worden, so können sie endlich ihrer ungeheuren Last wegen losbrechen, und in das Meer fallen; die Einwohner dieser Oerter berichten oft solche Eis- und Schneefälle von den Bergen, und bezeugen, es geschehe mit einem schrecklichen Krachen, das man oft 10 Meilen weit hört. Warum es allezeit in den Eisbergen poltert und praselt, ist leicht zu sagen. Es rühret theils von den losen Eisstücken her, die von den Wellen gegeneinander geworfen, und an die feste Eismasse gestossen werden, theils auch daher, daß die Kälte im inwendigen Klumpen stärker, als aussen im Meerwasser ist, und daher das Eis hin und wieder zerspringt. **De la Potherie** sah die Entstehung dieser Eisberge beynahe mit Augen. Als ich, saget er, am Fusse der Insel de la Sale war, sah ich eine lange Strecke vom Eise, welche 12 bis 15 Fuß dick war, und an den Felsen so haftete, daß sie in der Luft zu hangen schien; ich bemerkte viele Bäche, die von der Höhe in das

Meer

Meer stürzten. Der Schnee, der darauf fällt, macht sie gar bald zu ungeheuren Massen, welche endlich durch die Gewalt der Wasserbäche von den Felsen abgesondert, und in das Meer geführet werden. Sie nehmen oft Erde und Steine mit sich, und ich sah auf dem Gipfel eines der größten Eisberge eine Menge von Steinern und Erde. (a)

So, wie die Meereisberge am festen Lande entstehen, so können sie wieder an den Küsten dergleichen gestalten. Denn da die Stücke nahe am Lande wegen des beständigen Anstossens kleiner sind, so legen sie sich sehr leicht an das hohe Gestad. Der Schnee und Regen macht sie jährlich größer, und es kann endlich geschehen, daß sie sich der Küsten völlig bemeistern, und eine unüberwindliche Schanze um selbe gestalten. Sie können den Zugang zu einem solchen Lande auf ewig versperren. Auf diese Art ist es geschehen, daß man der östlichen Küste Grönlands nicht zukommen kann, daß die Strasse Forbischer, die noch vor 180 Jahren ist befahren worden, itzt völlig gesperret ist. (b)

(a) Histoire de l'Amerique Septentr. par M. de Baqueville de la Potherie.

(b) Hist. des Voyages au Sud.

XII. Hauptstück.

Von dem Dunstkreise, und den in demselben vorgehenden Veränderungen.

Die vornehmste Materie, aus welcher unsere Dunstkugel bestehet, ist die Luft. Da wir aber von den Eigenschaften dieses, ich darf fast sagen, unbegreiflichen Wesens an einem anderen Orte umständlich gehandelt haben, bleibt uns hier in der Dunstkugel weniges und meistens nur das, was noch sehr unbestimmt ist, zu betrachten übrig.

Obgleich die Dunstkugel aus einem überaus flüßigen, und beweglichen Wesen bestehet, so kann sie doch den Erdball so wenig verlassen, als es möglich ist, daß das Meer bey der täglichen sowohl, als jährlichen Bewegung der Erde sich entferne. Die nämliche anziehende Kraft wirket auf die Luft sowohl, als auf das Wasser, und verbindet sie beyde mit dem festen Körper der Erde also, daß sie mit ihm ein ganzes ausmachen; und aus diesem läßt sich schon leicht begreifen, daß die Figur der äußersten Oberfläche der Dunstkugel, die nämliche, oder doch beynahe die nämliche sey mit der Figur des Erdballes selbst. Denn, daß die Wirkung des Mondes eine nur

sehr

sehr geringe, und fast unmerkliche Veränderung in der Figur des Dunstkreises hervorbringen könne, ist ziemlich deutlich bewiesen worden.

Die Luft ist in verschiedenen Höhen der Dunstkugel nicht gleich dicht; sie wird desto dichter, je näher sie sich bey der Oberfläche der Erde befindet. Wenn uns auch nicht die richtigsten Schlüße dahin führeten, so ließe uns doch die Erfahrung nicht daran zweifeln. Man kann sich nur auf die Empfindung derer berufen, wie es Hr. **Kästner** anmerket, die über hohe Gebirge gereiset sind, und die Beschwerlichkeit des Odemholens daselbst empfunden haben. Aus eben der Gewohnheit an eine höhere und dünnere Luft, läßt sich vielleicht, wenigstens zum Theil der Schweizer **Heimweh** erklären. (a) Es giebt in Peru, saget P. **Acosta** einen hohen Berg, **Pariacaca** genannt, von dem ich vieles erzählen gehöret habe. Ich bestieg ihn wohl bereitet, und mit allem dem versehen, was die so genannten **Vaqvianos**, oder erfahrnen in solchen Umständen von einem Reisenden verlangen. Doch dessen ungeachtet, war ich auf dem Gipfel des Berges mit einem fast tödtlichen Uebel befallen, so, daß ich nach vielem Erbrechen den Geist aufgeben zu müßen glaubte. Das Uebel daurete nur drey oder vier Stunden, so lange nämlich, bis wir ziemlich tief den Berg hinab gekommen waren. Meinen Reisegefährten gieng es nicht besser.

(a) Anmerk. zu dem 443 §. Lulofs Einleitung ꝛc.

besser. Ich sah einen, der sich auf den Boden warf, und aus Schmerzen überlaut schrie. Ich weiß, daß die blosse Strenge der Kälte, welche in der höheren Gegend der Atmosphäre herrscht, im Stande ist, Ungemächlichkeiten zu verursachen, die denen itzt gemeldten beynahe ähnlich sind. Bouguer erzählet, daß jemand aus seinem Gefolge auf dem Berge Pichincha anfienge einige skorbutische Zufälle zu fühlen, und daß die Indianer sehr heftige Coliken bekamen, und Blut von sich gaben; er sagt ausdrücklich, daß diese Wirkungen von der blossen Kälte herkommen, ohne daß die Verdünnung der Luft unmittelbar sie verursachet hätte. Doch wenn man die verschiedenen Wirkungen genau auseinander setzet, so wird man leicht sehen, daß die von Acosta beygebrachten nur allein der Veränderung der Luft zuzuschreiben sind. Die allgemeine Wirkung der Luft auf diesem Berge ist ein Eckel, und ein Verdruß, der nur so lang, als der Berg dauret; ja nicht dieser allein, sondern die ganze Strecke der Gebirge, die mehr als 500 Meilen fortlaufen, haben die nämliche Eigenschaft. Das einzige Mittel sich vor üblen Folgen zu bewahren, ist, daß man sich die Nase und den Mund bedecke, das ist, eine mit häufigern Ausdünstungen erfüllte, und folglich dickere Luft athme. (b) Die Versuche, die man mit dem Wetterglase auf verschiedenen Bergen gemacht hat, führen uns zu dem nämlichen

(b) Hist. nat. des Indes. L. 3. C. 9.

chen Schlusse. Wir haben schon oben etwas weniges davon angeführet.

Da es also immer zweifelhaft ist, daß die Luft in größeren Höhen nimmer dünner wird, so hat man sich viele Mühe um eine zuverläßige Regel zu finden gegeben, nach welcher die Verdünnung der Luft in verschiedenen Höhen über der Oberfläche der Erde sich verhalte. Die Sache hängt nothwendig von der Schwere, und der Schnellkraft der Luft ab; denn, weil in der Dunstkugel die obere Luft auf der unteren aufliegt, so muß diese das ganze Gewicht der oberen auf sie herabdrückenden Luft tragen, und, da sie mit einer Schnellkraft begabet ist, in einen engeren Raum sich zusammen ziehen, als sie sonst in ihrem natürlichen Stande erfüllen würde. Die Wirkung der Schwere so wohl, als der Schnellkraft der Luft ist die Erhöhung des Queckfilbers im Wetterglase, in welchem die Säule des Queckfilbers von einer Säule der Luft, deren Gewicht eben das nämliche ist, im Gleichgewichte erhalten wird. Was die Dichtigkeit der Luft besonders anbelanget, so hat man nach vielen angestellten Versuchen eben das, was schon eher **Boyle** und **Mariotte** gelehret haben, gefunden, daß sich die Dichtigkeit der Luft, wie das auf sie drückende Gewicht oder was das nämliche ist, wie die Höhe des Queckfilbers im Barometer verhält. Dieses vorausgesetzet, betrachtet **Newton** zween Fälle, und bestimmet für jeden die Verdünnungsordnung der Luft in folgenden Regeln: Erstens zwar

im

im Falle, daß die Kraft der Schwere eine beständige und unveränderliche Kraft wäre, nähmen die Dichtigkeiten der Dunstkugel in geometrischer Progression ab, wenn die Entfernungen von dem Mittelpunkte der Erde in arithmetischer zunehmen. Also zum Beyspiele, wenn in einer gewissen Entfernung von der Oberfläche der Erde die Dichtigkeit der Luft um die Hälfte geringer ist, als nahe an der Oberfläche selbst, so wird sie in doppelter Entfernung viermal geringer, in dreyfacher Entfernung sechzehnmal geringer u. s. w. seyn. Er setzet hinzu, daß man die Luft in einer Entfernung von beyläufig 7. Meilen viermal dünner gefunden habe, als an der Oberfläche des Meeres, mithin würde man, wenn man höher in der Dunstkugel stiege, nach jeden 7 Meilen die Luft um 16, 64, 256mal u. s. w. verdünnt finden. Man wird es sich kaum einfallen lassen, daß man in Folge dieser Regel in nicht allzu grossen Höhen auf eine erstaunungswürdige Verdünnung der Luft kommen müße. **Muschenbroeck** glaubte, daß die Luft in einigen seiner Versuche in dem Verhältnisse 4000 zu 1 ausgedehnet worden sey; **Boyle** aber meynet, daß die größte mögliche Ausdehnung der Luft wie 13679 zu 1 sich verhalte; doch wer wird der Ausdehnungskraft der Luft Gränzen setzen können? **Newton** hielt davor, daß sich die Luft fast bis ins Unendliche ausdehnen könne, und daß ein cubischer Zoll von unserer Luft, wenn er auf eine Weite von einem Erdehalbmes-

ser von der Oberfläche entfernet würde, sich also verdünnen müßte, daß er allezeit in Folge der nun erwähnten Regel im Stande wäre, den ganzen Raum, der sich von der Sonne bis zum Saturnus erstrecket, zu erfüllen. Die Sache nun einigermassen begreiflich zu machen, führet Stay, und mit ihm Boscowich dasjenige an, was man von dem Erfinder des Schachspieles erzählet. Denn, als ihm der König antrug, daß er für die Belohnung seiner Erfindung etwas begehren sollte, verlangte er so viel Getreid dafür, als heraus käme, wenn man beständig in dieser Proportion fortfahren würde, nämlich für das erste Feld des Spielbrettes ein Körnlein, für das zweyte zwey, für das dritte vier, für das vierte acht, und so weiter für jedes nächste Feld doppelt so viel als für das vorige, bis auf das 64te. denn so viele Felder enthält das Brett; der König lachte über ein so geringes Begehren. Aber, wie war sein Erstaunen, als man ihm nach geschehener Berechnung berichtete, daß, wenn man alles auf der ganzen Erde befindliche Getreid zusammen nähme, dennoch die verlangte Masse noch nicht herbeygeschaffet werden könnte, ja, daß nicht einmal so viele Schiffe auf der Welt vorhanden wären, als man brauchen würde dieses Getreid wegzuführen. (*)

Der

---

* Die Wahrheit dieses Satzes erkläret Boscowich augenscheinlich. Sicher ist es, daß die letzte Zahl von der verlangten Progression die auf die 63 Potenz

Der zweyte Fall, für welchen Newton die Abnahme der Dichtigkeit der Luft bestimmet, ist, wenn die Kraft der Schwere in dem umgekehrten Verhältnisse der Vierecke der Entfernungen abwächst, und auf diesem Falle findet er, daß wenn die Entfernungen in harmonischer Progression zunehmen, die Dichtigkeit in der geometrischen abnehmen. Doch diese Regel findet nahe an der Erde nicht statt. Cassini hat durch geometrische Erfahrungen eine andere Progression gefunden. Er beobachtete, daß, wenn er sich auf

tenz erhöhete Zahl 2. sey. Nun ist die Summe der ganzen Progression nebst beygesetzter Einheit der verdoppelten letzten Zahl gleich $= (2)^{64}$, dessen Logarithmus $= 64$ Logarith. $2 = 64 \times 0.3010300 = 19.2659200$; die Zahl, welche diesem Logarithmus zustehet, bestehet nothwendig aus 20 Zifern, und wird 1844, mit 16 Zero oder 0 seyn, und folglich mehr als 18 Trillionen ausmachen. Nun muß es ein grosses Schiff seyn, das 2000000 Pfund vom Getreide aufladen kann. Man nehme an, daß ein Pfund 7200 Körner enthält, welches gewiß hoch angerechnet ist, so wird ein Schiff nicht über 14400000000 Körner aufladen können, dividirt man mit dieser Zahl die eben gefundene Zahl 18440000000000000000, so kömmt mehr als 1 mit 9 Zifern heraus, folglich wären mehr als tausend Millionen Schiffe vonnöthen das Getreid wegzuführen, das ist, es müßten tausend Völker auf dem Erdboden seyn, ein jedes Volk müßte tausend Meerstädte haben, und eine jede Stadt tausend Schiffe von solcher Größe, um dem Verlangen genug zu thun.

60 pariser Fuß über die Oberfläche des Meeres erhöhete, das Queckſilber im Wetterglaſe um 1 Linie, nach anderen 61 Füßen um 2, und ſo weiter nach 62, 63, 64, ꝛc. durch 3, 4, 5, u. ſ. w. fiel, aus welchem er eine Regel hergeleitet hat, nach der man durch die Höhe des Queckſilbers im Barometer die Höhe der Berge ſollte finden können. Aber auch dieſe Regel täuſcht meiſtens, und wir haben ſchon oben geſehen, daß die Beſtimmung der Höhen, die auf ſolche Art geſchieht, ſehr betrüglich ſey. Wenn wir die Sache im wahren Lichte betrachten, ſo ſehen wir leicht, daß die Theorie der Dichtigkeit der Luft unmöglich zu einer Vollkommenheit kommen könne; die Vorausſetzung, daß ſich die Dichtigkeit der Luft wie das auf ſie drückende Gewicht verhält, kann auſſer Zweifel als wahr angenommen werden, ſo lange die Verſuche in einer Luft angeſtellet werden, welche den nämlichen Grad der Wärme hat, oder doch wenigſtens, in welcher man das Verhältniß der Wärme beſtimmen könnte. Beydes iſt unmöglich, und folglich iſt alle Hoffnung zu einer Gewißheit in dieſer Sache zu kommen verloren, wenn auch keine anderen Beſchwerlichkeiten die Sache unüberwindlich macheten.

Aus dieſem erhellet nun, daß eben ſo unmöglich ſey die Höhe der Dunſtkugel zu beſtimmen. Wenn **Mariottens** Regel in allen Höhen ſtatt fände, und die wahren Gränzen, über welche die Zuſammendrückbarkeit der Luft nicht ſchreiten kann, bekannt wären, ſo würde man die Hö-

he der Dunstkugel ohne Schwierigkeit bestimmen. Halley, der die Regel Mariotrens annahm, und sicher zu seyn glaubte, daß die Luft nur 60 mal dichter könne gemacht werden, hält es für wahrscheinlich, daß sich die Dunstkugel nicht höher als 43 englische Meilen erstrecke; denn Man findet, daß nach Mariottens Regel die Luft in der Höhe von 45. engl. Meilen über 3000 mal dünner sey, als an der Erdfläche. Aber, nachdem diese Regel mit den Beobachtungen nicht überall genau übereinstimmet, und über dieß die Versuche von Hales uns lehren, daß die Luft in einen wenigstens 1340 mal engeren Raum zusammengedrücket werden kann, so ist nicht nur allein Halleys Bestimmung falsch, sondern es ist so gar sicher, daß man nie zu einer Bestimmung wird gelangen können. Wollte jemand die Höhe der Dunstkugel aus der Lichtbrechung herleiten, so würden ihm nebst den nämlichen Beschwerlichkeiten noch andere in dem Wege stehen, die von der Natur, Geschwindigkeit, und Richtung der Lichtstralen nothwendig entstehen, und sehr wohl hat Bouguer angemerket, daß die Lichtbrechungskraft der Luft kein gewisses Verhältniß zu ihrer Dichtigkeit habe.

Mairan theilet in seiner Abhandlung von dem Nordlichte die Dunstkugel in zwo Gegenden. Varenius und noch andere haben sie in drey getheilet, doch zu unserem Vorhaben sind zwo schon genug; die untere erstrecket sich von der Fläche der Erde bis dahin, wo die Theil-

chen nicht mehr vermögend sind die Sonnenstralen zurück zu werfen; Die obere aber fängt hier an, und endiget sich mit den Gränzen der Dunstkugel selbst. Diese Beobachtung zeiget schon genug, daß das Verfahren derjenigen, welche die Höhe der Dunstkugel durch die Dauer der Dämmerung bestimmet haben, unrichtig sey, und höchstens auf die untere Gegend der Dunstkugel sich schicken könne. Halley bestimmet nach dieser Art die Höhe der Dunstkugel auf 48 englische Meilen, und de la Hire auf beynahe 16 französische Meilen, welches, auf eine französische Meile $2\frac{3}{4}$ englische gerechnet, beynahe mit der halleyschen übereinstimmet. Doch kann man ihr Verfahren nicht für richtig ansehen: Denn erstens ist es sehr ungewiß, ob nicht die Dämmerung von zwo oder drey Zurückwerfungen entstehe, und zweytens ist der Weg des Lichtstrales weder vor, noch nach der Zurückwerfung eine gerade, sondern eine krumme Linie, welche de la Hire hyperbolisch zu seyn beweiset, deren Natur, und Eigenschaften niemals sicher bestimmet werden können. Boscowich hat nichts von allem diesem in seinen Berechnungen ausgelassen, und die Höhe der untern Gegend der Dunstkugel auf weniger als 10 italiänische Meilen bestimmt.

Die Luft in der Dunstkugel ist niemals rein, sondern beständig mit mehr oder weniger fremden Theilchen vermischet, die überhaupt Dämpfe, oder Ausdünstungen genannt werden. Ihre Verschiedenheit ist unendlich. Aus den Pflanzen und

Thieren,

Thieren, aus Erden, Metallen, und übrigen Fossilien, mit einem Worte aus allen Gattungen der Geschöpfe steigen unsichtbare Theile in die Dunstkugel hinauf, sie vermischen sich mit derselben, und machen mit ihr ein zusammengesetztes flüßiges Wesen, welches dem Ansehen nach so lange rein, und einfach zu seyn scheinet, bis die nämlichen Dünste durch eine zufällige Ursache niedergeschlagen, und verdicket werden. Alsdann erscheinen sie erst in verschiedenen Gestalten, welche nach ihrer Beschaffenheit auch verschiedene Namen bekommen. Doch es wäre allzuweitläuftig von allen Gattungen der Ausdünstungen zu handeln, und man wird sich schon von allen übrigen aus den Ausdünstungen des Wassers einen Begriff machen können. Hr. **Wallerius Ericson** hat in dieser Sache unterschiedliche Versuche gemacht, aus welchen er diese Folgen ziehet. 1. Daß sich das Ausdünsten des Wassers nicht nach seiner Masse richtet. 2. Daß sich die Ausdünstungen nicht verhalten wie die ganzen äußeren Oberflächen; setzet man aber, daß sie sich verhalten wie die Oberflächen, welche von der Luft unmittelbar berühret werden, so stimmet solches mit der Erfahrung am nächsten überein, doch müßen die anderen Seiten, welche das Gefäß berühren, wider die Sonnenhitze wohl verwahret werden; aus welchem denn folget, daß man das Wasser in einem Teiche oder Bache vor allzuschneller Ausdünstung verwahren kann, wenn man die obere Fläche vermindert, und die Tiefe vermehret. Doch, nach-

dem Halley, Kraft, und Richmann erfahren haben, daß, wenn bey gleichen Oberflächen die Tiefe des Wassers in zwey Behältnissen ungleich ist, die Ausdünstung des Wassers größer sey, wo die Tiefe größer ist; siehet man leicht, daß bey der Verminderung der oberen Fläche die Tiefe nicht allzusehr müße vermehret werden, wenn man die Ausdünstung verhindern will. 3. Findet man, daß in so fern andere Umstände einerley sind, die Ausdünstung desto stärker ist, je mehr die Wärme zunimmt; doch ist sie dem Aboder Zunehmen der Wärme nicht proportionirt, oder vielmehr sie verhält sich nicht, wie die Ausdehnung des Queckſilbers im Thermometer; doch weil die Ausdehnung des Queckſilbers selbst sich nicht genau verhält, wie die Grade der Wärme, so kann es wohl geschehen, daß sich die Ausdünstungen des Wassers verhalten wie die Wärme. 4. Die Ausdünstung ist auf Ebenen gleichförmiger, wo die Sonnenwärme den ganzen Tag auf einerley Art wirket, als da, wo die Höhen Ungleichheiten verursachen. 5. Ein starker, und besonders ein trockner Wind wirket eine größere Ausdünstung. 6. Eine innerliche Bewegung im Wasser vermehret die Ausdünstung. 7. Kochsalz und Salpeter im Wasser aufgelöset, vermindert die Ausdünstung, aber nach Verlaufe einer geraumen Zeit, wird sie wieder so groß, als im gemeinen Wasser, doch steiget das Kochsalz mit den Dünsten nicht auf; der Salpeter aber scheinet mit dem Wasser fortzugehen, weil man befun-

funden hat, daß die eigentliche Schwere des Salpeterwassers sich am Ende der Versuche eben so verhält, wie am Anfange, obgleich das Wasser ansehnlich ausgedünstet hat. (a) Von dem Meersalze hingegen hat Hr. Bayl erfahren, daß es nicht über einen halben Zoll hoch dem Wasser gefolget, sondern gleich niedergefallen. Endlich ist es auch nach oft wiederholten Versuchen unläugbar, daß Wasser, Wein, und andere flüßige Körper auch in einem luftleeren Raume ausdünsten, ja oft mehr, und heftiger ausdünsten, als in freyer Luft.

So gemein als diese Erscheinung ist, so ungemein grosse Schwierigkeiten hat ihre Erklärung jederzeit gehabt, bis man endlich wahrscheinlichster Weise auf ihre ächte Ursache gekommen ist. Man hat sie aus hydrostatischen Grundsätzen herzuholen getrachtet, und man glaubte im Ernste, daß die eigenthümliche Schwere der Dünste kleiner sey, als die Schwere der Luft. Man sieht leicht, daß dieses auf keine andere Weise geschehen kann, als wenn der Umfang der Wassertheilchen größer würde, als der Umfang der Luft ist; die Wassertheilchen müßten sich in eine Blase verwandeln, die in ihrem Umfange weniger Materie enthielte, als eine eben so grosse Luftblase. Nun ist das Wasser, wie **Franklin** saget, 850mal schwerer, als die Luft, folglich müßte die Wasserblase einen mehr als 850mal größeren Raum einnehmen,

(a) Schwedische Abhandl. 8. B.

als das in ihr enthaltene Wasser sonst einnimmt, und über dieß würde ihr hohler Raum entweder leer, oder mit einer über 850mal verdünnten Luft angefüllet seyn. Ist sie leer, so muß sie ja nothwendig wegen des Druckes der ganzen Dunstkugel zerplatzen; daß sie aber mit einer so verdünnten Luft erfüllet sey, ist sicher falsch, weil wir gar wohl wissen, daß keine Hitze die Luft so sehr verdünnen kann. „ Aber wir wollen „ die Sache genau ausrechnen, (dieß sind die „ Worte des Hrn. Professors Herbert) durch ge„ naueste Versuche habe ich bestimmet, daß der „ Umfang der Dünste, die von einem siedenden „ Wasser aufsteigen, sich zu dem Umfange des „ Wassers verhält, wie 657 : 1. Nehmen wir „ nun an, daß die Dichtigkeit der Luft zu der „ Dichtigkeit des Wassers sich verhält, wie 1: „ 700; so sind schon die Dünste auch in dem un„ tersten Theile der Dunstkugel schwerer, als die „ Luft ist, in dem verdünnten Theile der Dunst„ kugel aber, der sich an dem Gipfel des Ber„ ges Pichincha befindet, sind sie doppelt so „ schwer = = = und dennoch werden sie auch in die„ ser Höhe getragen, wie es von den Wolken, „ und dem Schnee, der den Gipfel des Berges „ bedecket, zu ersehen ist. “ (a) Aber, damit wir dem Streite auf einmal ein Ende machen, was werden die Vertheidiger dieser Meynung sagen, wenn wir ihnen durch unläugbare Erfahrungen zei=

(a) Dissertatio de Igne S. 1. Prop. 10.

zeigen, daß die flüßigen Wesen auch im luftleeren Raume ausdünsten, ja noch mehr ausdünsten, als in freyer Luft?

Diejenigen, welche lehren, daß die Feuertheilchen, wenn sie aus dem Wasser in die kältere Luft übergehen, die kleinsten Wassertheilchen mit sich fortführen, geben einen sehr unbestimmten Begriff von der Sache, und nennen sie nicht mit ihrem wahren Namen; sie hätten nur sagen dürfen, daß die Ausdünstung eines flüßigen Wesens eine wahre Auflösung sey, und der Philosoph würde alles begriffen haben. Hr. **Hausen** ist meines Wissens der erste, dem dieser glückliche Gedanken gekommen ist. **Muschenbroeck** (a) **Franklin**, (b) und **Hugh Hamilton** (c) haben eben denselben vorgetragen, und erst neulich hat ihn Hr. Professor **Herbert** also ausgeführet, daß er uns keinen Zweifel übrig läßt. Die Gedanken des ersteren hat Hr. Hofr. **Kästner** im hamburg. Magazin also vorgetragen. Unter den Erfahrungen, die wir von den Dünsten haben, befinden sich verschiedene, die eine fortstossende Kraft anzeigen. Wenn man ein brennendes Wachslicht unter die Glocke einer Luftpumpe setzt, und die Luft wegnimmt, so steiget nach seinem Auslöschen der Dampf viel gerader und schneller in die Höhe, als er in der freyen Luft zu thun pflegt. Dieses

(a) Essay de Physique
(b) Lettres on Several Subjects.
(c) Philos. Transact. Vol. 55. Nro. 23.

ses und die bekannte elastische Kraft der Dünste scheinet darzuthun, daß die Dünste solche Theilchen der Körper sind, die eine Kraft haben sich von ihnen und von einander zu entfernen. Man stelle sich also vor, daß in einem Körper gewisse elastische Theilchen sind, derer Wirksamkeit durch die Kraft, mit der sie unter sich, und mit anderen Theilen zusammen hangen, gehindert wird. Das Feuer kann sie in Bewegung setzen, machen, daß sie wirken, an die anderen Theile anstossen, und dadurch sich von ihnen absondern. Dadurch wird also die Materie eines Körpers sich in einen weiten Raum ausbreiten, und in Dunst verwandeln. Was geschieht wohl, wenn ein Fünkchen Feuer in einen Haufen Schießpulver kömmt? Diese sind die Gedanken des Hrn. **Hausens**, und damit der Lehre ja gar nichts mangele, setzet Hr. **Kästner** hinzu: daß man sich die Zertheilung der Dünste in die Luft als eine Art von Auflösung vorstellen könne, wo die Luft dasjenige thut, was das Wasser in Beziehung auf das Salz; (a) ja nicht die Luft allein, sondern auch die Materie des Feuers, und der Wärme, und überhaupt ein jedes elastisches und flüßiges Wesen, wenn es mit einem Körper vermischt wird, ist in Beziehung auf selben ein Auflösungsmittel. Was aber die von dem Wasser in die Luft aufsteigenden Dünste insbesondere anbelanget, so lassen gewisse Erscheinungen keinen Zweifel übrig, daß die Dünste

(a) Hamburger Magazin 1. B. 2. St. 5. Abhandl.

ste durch eine Art von einer Auflösung in der Luft getragen werden. Denn 1. zeiget die vollkommene Durchsichtigkeit der Dunstkugel, daß die Dünste überall in gleichem Maaße ausgetheilet sind; eine solche Gleichförmigkeit wird man niemals in einem flüßigen Wesen entdecken können, in dem fremde Theile nur allein wegen des Unterschieds der eigenthümlichen Schwere herumschwimmen. 2. Beweiset das nämliche diejenige zitternde Bewegung, welche man in einer mit Dünsten erfüllten Luft, besonders durch Fernröhre, entdecket. Eine solche Bewegung kömmt sicher nicht von der Bewegung der Luft her, als welche keine Veränderung in dem Lichte hervorbringen kann; ihre Ursache ist die ungleiche Lichtbrechung, welche wegen der noch sehr ungleich eingetheilten Dünste entstehen muß, auf die nämliche Art, als sich eine solche Bewegung in dem Wasser zeiget, in welchem Salz aufgelöset wird. Die Sache wird klärer werden, wenn wir betrachten, daß selbst ein flüßiger Körper nichts anders sey, als ein Körper, dessen kleinste Theilchen in einem beständigen Auflösungsstande sich befinden, in welchem das Auflösungsmittel, welches die Wärme ist, die Theile zwar von einander absondert, doch also, daß noch immer ein obschon geringer Zusammenhang verbleibet, daß das nämliche Auflösungsmittel, wenn es häufiger zudringen kann, die Theile endlich also absonderen muß, daß sie in solchen Entfernungen sich fortstossen, und einander fliehen, nicht anders, als weniges Wasser

ser das Salz nur locker, aber in gehöriger Menge aufgegossen flüßig macht, daß es keine andere Kraft braucht um die aufgelöseten Theile des Wassers in die Höhe zu heben, als eben dieselbe, die die Auflösung selbst wirket, daß = = aber ich würde die mir gesetzten Schranken übersteigen, wenn ich alles anführen wollte, was zur Erklärung und Bestättigung dieser Meynung dienen kann. Ein richtiger Begriff von der Auflösung der Körper, und die Anwenduug der Grundsätze auf diese Materie, die wir unseren Vorlesungen vorbehalten, wird alles klar machen. Im übrigen verweise ich auf die unvergleichliche Abhandlung von dem Feuer des Hrn. Prof. Herbert, in welcher nebst vielen anderen auch diese Sache sehr bündig und gelehrt abgethan wird. (a)

So lange die Dünste in dem Stande der Auflösung durch die Dunstkugel gleichförmig eingetheilet sind, benehmen sie ihrer Durchsichtigkeit nicht das geringste; Geschieht es aber, daß sie durch irgend einen Zufall in ungleichem Maaße herumschwimmen, so verdunkeln sie die Luft und erscheinen uns in unterschiedlichen Gestalten; Nebeln, Wolken, Thau, Reif, Regen, und Schnee sind nichts anders, als eben dieselben Dünste, die von der Erde in die Dunstkugel unsichtbarer Weise hinaufgestiegen waren. **Muschenbroeck** bestimmet die folgenden Ursachen, aus welchen die Dünste

(a) Sect. 1. Propos. 10.

ste niederfallen müßen. 1. Wann die Dichtigkeit der Luft wie immer vermindert wird. Wenn man eine feuchte Luft unter der Glocke der Luftpumpe verdünnet, so gestaltet sich eine kleine Wolke, welche Anfangs in der Höhe schwebet, aber endlich nach größerer Verdünnung der Luft auf die Schaale niederfällt. 2. Wann die Dünste gähling erkältet werden, denn in solchem Falle ziehen sie sich in einen engeren Raum zusammen, in welchem sie durch ihre anziehenden Kräfte aufeinander wirken, sich in größere Tropfen vereinigen, und folglich wegen ihrer natürlichen Schwere fallen müßen. 3. Wann mehrere Sammlungen der Dünste durch entgegen wehende Winde an einander getrieben, oder von einem Winde an die Gebirge gestoßen werden. 4. Wann das allgemeine Auflösungsmittel der Dünste irgendwo auf eine andere Gattung der Körper stößt, von welcher es mehr angezogen wird, als von den Wassertheilchen. In solchem Falle geschieht eine förmliche Niederschlagung der Dünste nicht anders, als das aufgelöfete Silber im Scheidewasser durch das Kupfer niedergeschlagen wird. 5. Wann die erhitzte Luft allzuviel aufgelöfet hat, und wieder erkältet wird, muß sie nothwendig einen Theil der Dünste zu Boden fallen lassen. Denn man weiß es schon, daß auch bey den allgemeinen Auflösungen ein erwärmtes Auflösungsmittel allzeit mehr auflöfet, als es in seinem natürlichen Stande erhalten kann. Doch glaube ich, daß es mit allem dem schwer fallen wird zu bestimmen, welche

aus diesen Ursachen in jedem besonderen Umstande die wahre Ursache des Falles der Dünste sey, oder warum in gewissen Umständen ein Nebel, in anderen ein Regen entstehe.

Gewiß ist, daß eine Wolke in der höheren Gegend des Dunstkreises eben dasjenige ist, was wir bey uns einen Nebel nennen. „ Wir sahen, „ saget Hr. **Bouguer**, wie sehr sich gewisse Naturforscher betrügen, wenn sie glauben, daß die „ Wolken von einer andern Natur seyn, als die „ Nebel. Oft erreichten uns die Wolken nicht „ (Sie waren auf dem hohen Gebirge Cordilleras) und waren 5 oder 600 Klafter unter uns „ vertiefet; zuweilen stiegen sie höher, und damals waren sie für uns ein allgemeiner Nebel. „ Als ich sie tief unter mir sah, kamen sie mir „ allzeit sehr weiß vor. „ Wenn also aus irgend einer Ursache die Dünste nahe bey der Erdfläche verdicket werden, gestalten sie einen Nebel, der Nebel in der Höhe eine Wolke. Die gemeineste Ursache der Entstehung der Nebel scheinet die Kälte zu seyn, und wir haben ja die Erfahrung, daß sie nur in kalten Monaten herrschen. Sie entstehen gemeiniglich zur Nachtszeit, oder doch nur in der Frühe, wenn die Luft von der Sonne noch nicht erwärmet ist, und verschwinden meistens gegen Mittag; fällt der Nebel, so ist es ein Zeichen, daß die Luft allzuwenig erwärmet sey, um häufige Dünste auflösen, und tragen zu können, und der Bauer hoffet ein schönes Wetter, steigt er aber, so ist es sicher, daß die

Luft noch mehrere Dünste aufnehmen wird, und weil diese bey kalter Witterung niemals sehr hoch steigen, so besorget der Landmann mit Rechte einen nachfolgenden Regen. In heißen Ländern ist der Nebel nicht bekannt. Die häufig dort aufsteigenden Dünste verwandeln sich sehr geschwind in einen Regen oder Thau, die Luft ist immer rein, so gar, daß es nichts seltenes ist, nahe bey dem Scheitelpunkte Sterne am hellen Mittage zu sehen. (a) Je näher man aber dem Pole kömmt, je stärker wird der Nebel, und in den nordlichen Meeren ist er fast immerwährend. Ellis hat ihn in der Hudsonsbay, und Tremarec in dem Meere bey Spitzbergen und an den Küsten von Norwegen überall angetroffen. Hingegen regnet es in warmen Ländern um so viel mehr, und wir werden gar bald sehen, daß unter dem warmen Himmelsstriche durch 6 Monate kein Tag ist, in welchem es nicht regnete. In warmen Gegenden ist nämlich die Luft allzeit genug erhitzet, daß sie das Wasser häufig, und in kleinste Theilchen auflösen kann, welche denn nothwendig sehr hoch in der Dunstkugel sich erheben müßen; geschieht es also, daß sie durch einen Zufall niedergeschlagen werden, so müßen sie einen größeren Raum durchfallen, bis sie die Erdfläche erreichen, und da sie selbst bey dem Falle sich mit anderen tiefschwe-

ben

(a) P. Charlevoix Hist. de l'Isle Espagnole.

benden Theilchen vereinigen, und immer eine neue Geschwindigkeit bekommen, erscheinen sie in einer Gestalt, die wir einen Regen nennen. Weil aber im Gegentheile in kalten Ländern das Wasser in wenigere, und nur größere Theile aufgelöset, niemals hoch steiget, bekömmt es auch gemeiniglich bey seinem Falle eine nur geringe Geschwindigkeit, und entscheidet sich dadurch vom Regen.

Eine der sonderbarsten Erscheinungen ist der Thau. **Muschenbroeck**, dem wir schier eine vollständige Lehre von dem Thau schuldig sind, theilet ihn in drey Gattungen. Es giebt einen Thau, der von der Erde in die Höhe steigt, einen anderen, der von der Dunstkugel herabfällt, und endlich einen dritten, der aus den Schweißlöchern der Pflanzen herausdringt, und tropfenweise auf ihrer Oberfläche hängen bleibt. Seine überaus sinnreiche Versuche bestättigen diese Eintheilung. Das besonderste, was doch schon du Fay erfahren hat, bestehet in dem, daß der Thau nicht an allen Körpern anklebet. Er hänget sich am meisten an das Krystall an, an den Metallen aber, wenn sie geglättet sind, bleibt nicht das mindeste hangen. Diese Erscheinung zeiget ziemlich deutlich, daß der Thau mit der Elektricität etwas gemeinschaftliches habe, wie wir schon an einem anderen Orte erwähnet haben.

XIII. Haupt=

XIII. Hauptstück.

Von den ordentlichen Winden.

Nichts ist bekannter, als das, was man einen Wind nennet; er ist nichts anders, als ein Strom der Luft, und fließt allzeit gegen den Ort, an welchem der geringste Widerstand ist. Alles, was im Stande ist das Gleichgewicht der Theile des Luftkreises zu heben, kann einen Wind verursachen, folglich, weil es unzählige Umstände giebt, in welchen das Gleichgewicht nothwendig muß gehoben werden, sind auch unzählig viele verschiedene Winde, und es ist kein Punkt in der ganzen Dunstkugel zu finden, von welchem nicht ein Wind kommen kann. Da wir aber nicht im Stande sind, alle diese Punkte zu bestimmen, so betrachten wir die Winde in Beziehung auf den Gesichtskreis, in dessen Mittelpunkte wir gesetzet sind. Von diesem Punkte aus theilen wir den Umfang des Kreises in 32 Theile, und zählen eben so viele Windstriche. Die vier Hauptwinde sind Nord, Ost, Süd, West, und von ihnen werden die übrigen benennet. Also nennet man zum Beyspiele den Wind, der mitten zwischen Süden und Osten gelegen ist, Südost, denjenigen, der mitten zwischen Süden, und Südosten lieget: Süd Südost; zwischen diesem und Süden, Süd

gen Osten u. s. w. Man findet diese zusammengesetzten Namen der verschiedenen Winde auf der sogenannten Windrose, und sie sind vermuthlich von Niederländern erfunden worden, von denen sie alle Europäer angenommen haben.

Die Winde müßen überhaupt in die ordentlichen, und veränderlichen Winde eingetheilet werden. Der ordentlichen sind wieder zwo Gattungen: Die einen werden allgemeine und beständige, die andere periodische Winde genennet. Wir werden hier die Eigenschaften und die Ursache der ordentlichen Winde betrachten, und wir können nichts bessers thun, als daß wir einen Auszug aus der unvergleichlichen Abhandlung des Hrn. Halley, die in den philosophischen Transactionen, sammt einer zu eben diesem Ende gezeichneten Karte zu finden ist, liefern, welches schon vor uns Muschenbroeck und Benj. Martin gethan haben.

Die allgemeine Winde, welche von den Niederländern Passatwinde genennet werden, herrschen nur allein zwischen den Wendekreisen, sehr selten auf beyläufig 7 Grade außer denselben, und nur in dem Meere allein. Es ist ein immerwährender Ostwind, der in der heißen Himmelsgürtel wehet, doch nicht in jedem Meere gleich beständig, noch in gleicher Richtung. In dem atlantischen und äthiopischen Meere zwischen den beyden Wendekreisen kömmt der Wind von Osten her, doch also, daß er immer mehr von Osten gegen Nordost an der einen, und Südost an der anderen

ren Seite der Gleicherlinie wehet. Gegen die caribischen Inseln, nicht weit von den Küsten von Amerika an dem atlantischen Weltmeere kömmt der vorerwähnte Nordostwind noch mehr aus Osten, so daß er zuweilen ganz und gar Ost, zuweilen auch Ost gen Süd ist, doch meistentheils von Osten gegen Norden etwann einen oder zween Grade nach dem Compasse, und selten mehr abweicht. Auf gleiche Weise hat man bemerket, daß die Stärke dieser Winde immer nach und nach abnimmt, so wie man weiter gegen Westen segelt. An den ganzen Küsten der westlichen Seite von Afrika herunter streicht der Wind gegen das feste Land aus verschiedenen Gegenden des Compasses, und kömmt zuweilen Nordwest, West, Süd gen West, Südwest, und meistentheils aus Süden, besonders an den Küsten der Cafern, von Angola, Congo, und Benin; in einer Entfernung von beyläufig 30 Meilen von den guineischen Küsten geht der Wind gerade von Süden; nahe aber an den Küsten verändert er sich in einen Wind von Südwest; eben so verändert sich der Wind von Nordost nahe an den Küsten von Nigritien, und bey Senegal in Nordwest. Auf der indianischen See sind die Winde zum Theile eben so unveränderlich, und allgemein, wie in der atlantischen und äthiopischen See, theils aber so abwechselnd; zwischen 10 und 30 Gr. von Madagaskar und Neuholland kömmt der Wind das ganze Jahr hindurch ungefähr Südost gen Ost. Ueberhaupt läßt sich sagen, daß zwey Weltmeere

sind, in welchen zwischen den Wendekreisen der Ostwind mit seinen Nebenwindeu beständig das ganze Jahr hindurch wehet, und diese sind das äthiopische Meer, das zwischen Afrika und Brasilien, und das stille Meer, das zwischen den orientalischen Inseln von Asien, und Neuspanien, oder Amerika lieget. Das zwischen Afrika, und den orientalischen Inseln gelegene Meer hat zwar seine allgemeinen Winde, aber sie werden oft verändert, besonders zwischen den Inseln. Die beständigsten Winde sind in dem stillen Meere. Der berühmte **Gallion**, der jährlich von Acapulco aus nach den philippinischen Inseln fährt, hat meistens einen so beständigen, und gleichförmigen Wind, daß er gleichsam fortgetragen wird, und einen Weg von 1650 Meilen innerhalb 60 Tagen macht. Die Bootsleute pflegen zu sagen, daß sie auf diesem Wege ohne Gefahr alle schlafen dörfen. Hingegen ist die Schifffahrt von den philippinischen Inseln nach Acapulco eine der beschwerlichsten. Man muß gerade gegen Norden schiffen, bis beyläufig an die japanischen Inseln, und hernach in dem nämlichen Parallel fortfahren bis auf eine gewisse Entfernung von Californien, und endlich von hieraus längst den Küsten von Neuspanien fortschiffend Acapulco gewinnen. Etwas ähnliches geschieht denen, die von den westlichen Küsten des südlichen Afrika nach Brasilien schiffen.

In dem atlantischen Meere zwischen 4 und 10 Grade nordlicher Breite, und 20 und 30 Gr.

west-

westlicher Länge ist ein Strich der See, wo man eigentlich nicht einmal sagen kann, daß die Winde beständig oder veränderlich wären. Denn in dieser Gegend herrschet eine beständige mit Donner, Blitze, und Regen verbundene Windstille: weßwegen denn diese Strecke der See von den Schiffern die **Regensee**, von andern die **Ungewitter**- oder **Donnersee** genennet wird; wehe dem Schiffe, das unglücklicher Weise in diesen Strich gerathen ist! Schon **Columbus** hat alles das Unglück in diesem Meere auf seiner dritten Reise nach St. Domingo erfahren. Die Begierd ein neues Land zu entdecken hat ihn von den Inseln des grünen Vorgebirges bis unter dem 5 Gr. nordlicher Breite geführt. Er ist 8 Tage nicht von der Stelle gekommen, und obschon der Himmel bis auf einen Tag beständig mit Wolken bedecket war, hat er eine solche Hitze erfahren, daß das Pech in dem Schiffe zeronnen ist. (a)

Diese ist in Kürze die Geschichte der allgemeinen Winde, und da die Erscheinung beständig ist, sieht man von sich selbst, daß sie eine eben so beständige Ursache haben muß. Wenn wir auf die regelmäßige Bewegung der Meere von Osten gegen Westen zurückdenken, so könnte man sich leicht einfallen lassen, daß die beständigen Ostwinde mit dem allgemeinen Strome der See einerley Ursache haben, und beyde sich auf die anziehenden

(a) P. Charlevoix hist. de St. Dominique.

Kräfte der Sonne und des Mondes beziehen müßen. Gewiß ist, daß in der Dunstkugel wegen der anziehenden Kräfte dieser Himmelskörper eine Art von Ebbe und Fluth entstehen muß; und wenn wir Hrn. **Bernoulli** Glauben beymessen, so würde diese Bewegung der Luft nicht nur merklich, sondern auch viel größer seyn, als die des Wassers. Denn, weil die Luft 850mal leichter ist, als das Wasser, so müßte nach seiner Rechnung zwischen der Höhe des Meeres, wenn es fluthet, und der Höhe der Luft ein Unterschied von 1700 Fuß seyn, gesetzt, daß aus der Wirkung der Sonne allein das Meer auf 2 Fuß erhöhet würde. Allein **Boscowich** hat bewiesen, daß die Ebbe und Fluth in einem dünneren und leichteren flüßigen Wesen aus eben denselben anziehenden Kräften abnehmen muß, und besonders, daß sich die Erhöhung der Luft beym Ebben und Fluthen zu der Erhöhung des Wassers verhält wie 2 zu 5. Da nun in dem hohen und freyen Meere die Bewegung des Gewäßers kaum merklich ist, so folget, daß die Ebbe und Fluth in der Luft so gering ist, daß man sie nicht merken kann. **P. Frisi** setzet die ganze aus beyden, der Sonne sowohl, als des Mondes wirkenden Kräften entstehende Veränderung in dem Dunstkreise auf 110 Linien, aus welchen in dem Wetterglase nur eine Veränderung von $\frac{1}{120}$ Linie entstehen muß. Die Zeit aber, welche eine flüßige Sphäre braucht, um sich in eine Spheroide zu verwandeln, ist umgekehrt, wie die Quadratwurzel

der

der Höhe des Meeres, oder des Dunstkreises; mithin, wenn die Sonne und der Mond unbeweglich an dem nämlichen Orte verblieben, würden die Partikeln der Luft nach den entgegen gesetzten Richtungen in einem Raume von 8 Stunden sich bewegen; folglich würde die Geschwindigkeit so gering seyn, daß sie nicht könnte bemerket werden. (a)

Die wahre Ursache der allgemeinen Winde ist also nicht in den anziehenden, sondern in den erhitzenden Kräften der Sonne zu suchen. Denn weil sich die Erde täglich von Westen gegen Osten um ihre Achse drehet, so wird nach und nach die mittere Gurte des Erdballs, und folglich auch der über sie daher gelegene Theil der Dunstkugel mehr erhitzet, mithin auch mehr ausgedehnet, als die anderen Theile, die außer den Wendekreisen gegen beyde Pole liegen; diese nun, weil sie um so viel schwerer sind, müßen von den Polarstrichen beyderseits gegen die Gleicherlinie fließen, um das gestörte Gleichgewicht zurückzustellen, und da dieses alle Augenblicke auf das neue unterbrochen wird, so muß ein beständiger Luftstrom entstehen, welcher, wie man es leicht einsieht, in allen nordlichen Theilen ein Nord, und in allen südlichen ein Südwind wäre, wenn der ganze zwischen den Wendekreisen gelegene Luftstrich zu gleicher Zeit, und in gleichem Maaße erhitzet würde. Allein, da nur derjenige Theil,

(a) De gravitate universali Corporum.

der gerade unter der Sonne liegt, zum meisten erwärmet, und ausgedehnet wird, dieser aber wegen der Bewegung des Erdballs beständig gegen Westen zurückbleibt, so wird die Richtung der beyden von Norden und Süden zufließenden Ströme allezeit gegen Westen seyn, und darum in dem zwischen den Wendekreisen gelegenen Luftstriche eine zusammengesetzte Richtung entstehen, so daß nordwärts von der Gleicherlinie ein Nordost, und südwärts ein Südostwind ununterbrochen muß verspüret werden. Die Meynung des Hrn. Franklin kömmt in der Hauptsache mit dieser überein, aber in der Anwendung selbst hat sie etwas besonders. Nach seinem Gedanken strömet nicht die Luft von Osten gegen Westen; nein, sie fließt vielmehr gegen Osten, aber da ihre Geschwindigkeit geringer ist, als die des übrigen Erdballs, so muß sie in der Gestalt eines Ostwindes erscheinen. Da die Erde, saget er, in beyläufig 24. Stunden um ihre Achse sich drehet, bekommen die Theile, die unter der Linie liegen, eine Geschwindigkeit, mit welcher sie beyläufig 55 englische Meilen in jeder Minute machen, da hingegen die Geschwindigkeit gegen die Pole allezeit vermindert wird, und endlich unter dem Pole völlig verschwindet. Daher, wenn jemand von dem Pole gegen die Linie schiffet, wird seine Geschwindigkeit immer vermehrt. Setze man aber den Fall, daß jemand von einer Breite von 40°, in welcher die Geschwindigkeit von 12 Meilen in einer Minute ist, gählings unter die Linie versetzt würde,

de, ohne die Bewegung, die er hatte, zu verändeꝛen, so müßte er westwärts zurückfallen; er müßte zerschmettert werden. Nun, da die zwischen den Wendekreisen gelegene Luft in die Höhe steiget, wird sie nothwendig von der aus den nordlichen und südlichen Strichen kommenden Luft ersetzet, welche, weil sie von solchen Erdstrichen kömmt, in welchen die Geschwindigkeit kleiner ist, nothwendig noch eine Zeit langsamer fließen muß, als die Oberfläche der Erde von Westen gegen Osten getragen wird, und derohalben muß sie ein Ostwind zu seyn scheinen; nicht anders, als wir einen Wind wider uns zu haben glauben, wenn wir in einer vollkommenen Windstille schnell fortlaufen.

Ich habe hier nur die allgemeine Ursache des beständigen Ostwindes gegeben, und zwar nur für jenen Fall, in welchem die Sonne gerade in der Gleicherlinie fortläuft, und man bemerket wohl, daß wenn die Sonne sich von der Linie gegen Norden, oder gegen Süden entfernet, einige Veränderungen vorkommen müßen, welche aber nichts anders sind, als besondere Anwendungen eben derselben allgemeinen Ursache. Man wird auch die unregelmäßigen Bewegungen der Luft, die nahe an den Küsten des festen Landes, besonders wenn es bergicht ist, oder zwischen Eyländern beobachtet werden, nicht der allgemeinen Ursache zur Last legen; denn man sieht leicht, was das feste Land in diesem Stücke vermag, theils weil es den Strom aufhält, theils weil

es

es mehr als das Meer erhitzet ist. Beschwerlicher ist eine wahrscheinliche Ursache der beständigen Windstille zu geben, die im atlantischen Meere zwischen dem 4 und 10 Gr. nordlicher Breite sich befindet. Hiervon scheinet die Ursache zu seyn (saget Hr. B. **Martin**) weil dieser Ort vielleicht derjenige ist, wo die Ost- und Westwinde ihren Anfang nehmen, und hier die Luft gleichsam getheilet, und zwischen beyden in einer Art von Gleichgewichte ist. (a) Aber genug; denn pure Muthmassungen müßen in der wahren Philosophie keinen Platz finden.

Die zweyte Gattung der beständigen Winde sind die **Periodischen**. Man könnte sie füglich wieder in 2 Arten theilen, die eine wäre derjenigen, die gewisse Monate des Jahres von einer Weltgegend her beständig wehen, nach diesem eine geraume Zeit gar still halten, und sich endlich umkehren also, daß sie die übrigen Tage des Jahres gegen die nämliche Gegend zurückströmen. Die Niederländer nennen sie **Moussons**, die Engländer **Monsoons**. Zu der zweyten Art gehören diejenigen, die bey der Nacht vom Meere gegen das Land, und beym Tage vom Lande gegen die See wehen, oder im Widerspiele u. s. w. Von beyden führe ich einige Beyspiele an; denn die Karte weiset ohne dieß darauf. Ungefähr 3 Gr. Süderbreite über die ganze arabische und indianische See, wie auch den Meerbusen Bengala,

(a) Philosophia Britannica. 2. Theil.

gala, von Sumatra bis zu den Küsten von Afrika weht der Wind vom October bis in den April aus der Nordostgegend, in dem anderen halben Jahre von der entgegen gesetzten Strecke südwest, und westsüdwest, und dieser mit mehrerer Stärke, auch mit trüben Regenwolken, dahingegen der Nordostwind immer mit klarer und trockner Witterung verbunden ist. Die See zwischen Madagaskar und Afrika nach der Südseite gegen der Linie zu, ist eben dieser Veränderung des Windes unterworfen, dessen Strecke vom April bis zum October südsüdwest, so wie man aber weiter vorwärts kömmt, immer mehr und mehr westlich wird, bis er endlich wieder aus Westsüdwest weht. u. s. w.

Das Umsetzen aber dieser widrigen oder nur zu gewissen Zeiten wehenden Winde geschieht nicht auf einerley Art, sondern man bemerket in anderen Gegenden, daß die Zeit, wenn sie sich umsetzen, mit einer Windstille verbunden ist, in anderen aber mit veränderlichen Winden, besonders die in der Gegend von China, welche wenn sie aufhören aus Westen zu kommen, gemeiniglich mit Sturme verbunden sind, und zwar mit einem so heftigen, daß man sie von eben der Art erachtet, wie die Orcane in Westindien. Die Ursache der Moussons rührt von dem Laufe der Sonne her, welche sich während der einen Hälfte des Jahres an der nordlichen Seite der Linie beweget, in der andern aber an der südlichen. Während dem nun, daß sie die sechs nordlichen

Zeichen des Thierkreises durchläuft, haben Arabien, Persien, Indien, und China die Hitze von ihr, da sie denn eine grosse Menge von Stralen in der Gegend der umliegenden Atmosphäre verbreitet, wodurch die Luft sehr verdünnet, mithin ihr Gleichgewicht zugleich aufgehoben wird. Soll nun dieses wieder hergestellet werden, so muß sie nothwendig so wohl aus den südlichen Gegenden der Linie, wo sie kälter ist, als aus den noch kältern nordlichen Erdstrichen nach diesen Theilen herfließen, und auf diese Weise eine Art vom Winde erregen, welcher die ersten sechs Monate hindurch anhält. Wenn nun die Sonne die folgenden sechs Monate das Weltmeer und die südlichen Länder gegen den mittagigen Wendekreis durchläuft, so erhitzt, und verdünnet sie die Luft nunmehr hier am stärkesten, und der Wind muß sich wenden.

Einen gleichen Ursprung haben die Winde, die des Tages hindurch wechselweise bald von dem Meere gegen das Land, bald von dem Lande gegen das Meer wehen; da man ohne dieß weiß, daß von den nämlichen Sonnenstralen verschiedene Körper in gleicher Zeit nicht gleich stark erhitzet werden, so wird keinem schwer fallen diese Erscheinung, welche meistens zwischen den Wendezirkeln merklich ist, zu erklären. Der Ostwind, saget P. Charlevoix läßt sich an den Küsten von St. Domingue nicht ehe, als gegen neun oder zehn Uhr des Morgens verspüren, weil die Luft bis diese Zeit nicht genug erhitzt, und aus-

ge-

gedehnet ist, um eine fühlbare Bewegung zu bekommen. Dahero geschieht es auch, daß die Morgenluft ungemein schwer und erstickend ist, wenn der Wind ein wenig später anfängt. Der Wind wächst mit der Höhe der Sonne über den Gesichtskreis, und nimmt wieder in gleichem Verhältnisse ab, bis endlich gegen den Abend eine gänzliche Windstille folget, doch nur an den Küsten, denn in dem hohen Meere hört er nicht auf zu wehen. Nach dem Niedergange der Sonne fängt der Seewind an, und dauert die ganze Nacht. Diesem folget wieder eine Windstille, und endlich der gewöhnliche Ostwind. Der Landwind zu Rio Janeiro in Brasilien weht vom Morgen an bis ungefähr um 1 Uhr Nachmittag, darauf beginnt der Seewind, und trägt nicht wenig bey, um diesen Haven gesund zu machen. Die Schwarzen nennen diesen Wind den Doctor. Man sagt, es sey in den Thälern, wo dieser Wind nicht hindringen kann, die Luft so dünne, daß die Vögel kaum im Stande sind daselbst zu fliegen. (a)

In der Gegend von Bergen in Norwegen weht in der Sommerzeit kurz vor Mittag ein kühler West, ein Südwest, oder ein Nordwest, und hält bis gegen Mitternacht an. Er kömmt von der See, und mäßigt die Hitze, welche außer dem unerträglich seyn würde; dagegen entsteht um Mitternacht, oder zwo Stunden darnach

(a) Byrons Reise um die Welt.

nach eine Morgenluft, und läßt gemeiniglich zwo Stunden vor Mittag wieder nach. Um die Erndezeit bekömmt der Landwind die Oberhand, und nach ihm ist der kühle Seewind es gelinde zu machen; der erste wird die **Kornmutter** genennet, weil er eine nachdrückliche Wärme mit sich bringt. (a) Mehrere Beyspiele findet man in dem **Varenius**, und in allen ost- und westindischen Reisebeschreibungen. Ich finde alle diese Erscheinungen in einem Camine oder Bergwerke ganz natürlich gleichsam im Kleinen vorgestellet. Im Sommer, wenn kein Feuer auf dem Herde angemacht wird, verspürt man einen beständigen und regelmäßigen Zug der Luft durch den Schorstein. Denn man bemerket, daß von 5 oder 6 Uhr des Abends bis 8 oder 9 Uhr des folgenden Tages die Luft durch den Schorstein hinauf strömet, um diese Zeit ist kein merklicher Zug, und mithin eine Windstille; nach einer halben Stund aber gehet der Strom abwärts bis 5 Uhr Abends, dann ist eine Windstille, und nach dieser folget wiederum der hinaufgehende Strom. Die Ursache ist augenscheinlich. Denn in Sommertagen ist ein grosser Unterschied zwischen der Wärme der Luft zu Mittag und zu Mitternacht, und folglich eine verschiedene Schwere; die Luft in dem Schornsteine aber behält beyläufig eine mittlere Wärme, weil sie genugsam wider die Sonnenstralen beschützet ist. Wenn nun

(a) Pontoppidans norwegische Geschichte.

nun des Abends die äußere Luft erkältet wird, dringet sie nothwendig in den Schorstein durch die untere Oeffnung hinein, und machet einen beständigen Strom so lange, bis sie nach dem Aufgange der Sonne allmählich erwärmet wird, und den nämlichen Grad der Hitze empfängt, der in dem Schorsteine herrschet, und dann muß eine Windstille seyn. Da aber die äußere Luft immer mehr erhitzet wird, so beginnt auch die Luftsäule des Schorsteins schwerer zu werden, und verursachet einen herabwehenden Luftstrom. Die Anwendung von dieser Erscheinung auf die wechselweise vom Lande, und dem Meere wehenden Winde ist natürlich. Sie bedarf keiner weiteren Auslegung.

Ich glaube, daß es nicht nothwendig seyn wird allhier zu erinnern, daß alle die Regelmäßigkeit der Winde tausend Ausnahmen leide. Man kann die Natur auch in diesem Stücke nicht verkennen, sie ist überall bewunderungswürdig; die wirkenden Kräfte, derer sie sich bedient, sind immer die einfachesten, die Wirkungen aber selbst vervielfältigen sich bis in das unendliche. Es ist allezeit die erhitzende Kraft der Sonne, welche die Winde verursachet; kann wohl etwas einfacheres erdacht werden! Und dennoch welche Verschiedenheit in der Richtung, in der Geschwindigkeit, in der Wärme oder Kälte, in der Beständigkeit oder Abwechslung der Winde? Alle diese Verschiedenheit hänget von besonderen Umständen ab, welche auf der Oberfläche der Erde unendlich können

verwechselt werden. Selbst der allgemeine Luftstrom, von dem wir oben gesaget, sieht sich nicht überall gleich, was sage ich? er scheint manchmal sich selbst entgegen gesetzt zu seyn. An den Küsten von Peru wehet das ganze Jahr hindurch der Wind von Süd, oder Südwest also, daß er dem allgemeinen zwischen den Wendekreisen herrschenden Winde völlig entgegen gesetzet ist. Er hat noch dieß besondere, daß er sonst überaus heftig, und stürmisch, in Peru aber angenehm, kühl, und gesund ist. (a)

In dem Theile des atlantischen Meeres, der unter dem gemäßigten Himmelsstriche liegt, wehet die Monate October, November, Jänner, und Februar fast ein beständiger Nordwind; die Erfahrung hat gelehret, daß die Schiffe, die im Märzen, oder später von Europa in das südliche Westindien absegeln, oft in Brasilien zur nämlichen Zeit mit denselben ankommen, welche erst den folgenden October Europa verlassen haben; so behülflich ist ihnen der Nordwind, der diese Monate wehet. An den Ufern des Königreichs Guzarate wehen die Nordwinde von dem Monate Martius bis September, und die folgenden Monate herrschen die Südwinde. Der allgemeine Ostwind, der zwischen den Wendekreisen allein beständig ist, erstrecket sich nicht überall auf gleiche

Brei-

(a) Hist. nat. & morale des Indes par le P. Acosta.

Breite aus. Man trift ihn in dem indianischen Meere nicht eher an, als bis man unter den 15ten Grad der Breite gekommen ist; zwischen dem 4 und 10ten oder 11ten Grade Norderbreite in dem atlantischen Meere zwischen Afrika, und Amerika verspürt man gar keinen allgemeinen Wind, wie wir oben gesehen, u. s. w. Ich beziehe mich auf den **Varenius**, und besonders auf den **Dampier**, der nach eigenen in allen Weltmeeren eingeholten Erfahrungen ein Verzeichniß der Winde in einem eigenen Werke hinterlassen hat.

XIV. Hauptstück.

Von den unbeständigen Sturm- und Wirbelwinden, und von den Wassersäulen.

Nachdem man eine so grosse Verschiedenheit selbst in den allgemeinen Winden gesehen hat, welche auf dem Weltmeere ein offenes Feld und gleichsam einen gebahnten Weg haben, wird man sich leicht können einfallen lassen, daß die Winde mitten in dem Lande auf tausend unterschiedliche Arten sich wenden und verändern müßen. Sie kommen bald von einer, bald von der andern Seite her, sie sind bald gelinde, bald heftige, bald stür-

mische Ströme, sie halten weder eine gewisse Richtung, noch eine gewisse Zeit; zuweilen sind sie warm, und zur anderen Zeit erfüllen sie das Land mit unleidentlichem Froste. Alle diese Verschiedenheiten entspringen aus tausend Ursachen, die uns meistens unbekannt sind; bald sind es Dünste, die aus der Erde hervorkommen, und besonders bey Erdbeben und feuerspeyenden Bergen; bald der Fall von Hagel, Schnee oder Regen, bald brennende Sandfelder, die die Hitze sehr lang behalten; bald sind es grosse Reihen von Gebirgen, an welche der Luftstrom anstößt, und seine Richtung zu verändern genöthiget wird, bald eine enge Oeffnung eines schnellaufenden Flusses, bald eine allzugrosse Ausdünstung in einem gewissen Orte, welche entweder einen Wind verursachen, oder wenigstens seine Richtung und Geschwindigkeit veränderen. Auf dem Genfersee, der sich zwischen zwo Reihen von Hügeln auf beyläufig 12 Meilen strecket, sind nur zwo Gattungen der Winde, deren einer das Thal hinauf, und der andere hinabwehet. (a) Als Gmelin an der Lena fuhr, und eine angenehme Stille in der Luft regierte, erhob sich plötzlich ein sehr starker Wind, der aus einem Thale an dem linken Ufer der Lena, welches zwischen steilen Gebirgen liegt, herwehete. Aus eben demselben Thale stürzte ein schneller Bach **Utesnaja** genannt mit grossem Geräusche in die Lena. So bald er vor besagtem Tha-

(a) Clar'es Motion of fluids.

Thale vorbey war, fand sich die vorige Stille wieder ein. Man sagt, daß viele dergleichen Stellen an der Lena wären. (a) Mit Rechte hat Hr. Buffon gesagt, daß alle Hoffnung ein sicheres Lehrgebäude von den Winden aufzuführen verloren sey, und daß das beste, was man thun könnte, wäre, eine Geschichte der Winde zu schreiben. Aber, leider! es sind noch nicht viele Jahre, daß man angefangen hat, richtige Beobachtungen der Winde zu machen, und auch diese liegen meistens in den Kabinetten der Beobachter, ohne noch das Licht gesehen zu haben. Nicht einmal eine Geschichte der Winde läßt sich schreiben; und wenn wir doch etwas wissen, so sind es nichts anders, als einige Auszüge aus besonderen Geschichten. Wir wollen uns mit einigen besonderen Erscheinungen zufrieden geben.

Die Winde, die von der See kommen, sind in unseren Ländern, und so viel ich weiß, überall in dem Winter warm, und die Landwinde kühl. Im Sommer ist in vielen Orten das Widerspiel; Wenn man in Betrachtung ziehet, daß die Oberfläche des Meeres in eine beständige Bewegung durch die Winde gebracht wird, so sieht man leicht, daß bey solcher Bewegung die kalte Oberfläche des Wassers gleichsam umgewendet wird, und die unteren wärmeren Theile in die Höhe kommen; daher bleibt bey der beständigen Veränderung der Oberfläche in dem Meere eine

(a) Reise durch Sibirien.

fast durchaus gleichförmige Wärme, die also im Winter größer seyn muß, als über dem festen Lande. Es geschieht nicht selten, daß, wenn die oberen Winde an eine Reihe von Bergen anstossen, die kalten, und oft noch mit Schnee bedeckten Gipfel der Berge die Luft gählling verdicken, welche denn, weil sie plötzlich schwerer wird, als die unter ihr gelegene, mit Gewalt fallen, und an den Seiten der Berge hinabfließen wird; aus welchem sich öfters ereignet, daß an den zwo Seiten des Gebirges zween sich entgegegen gesetzte Winde wehen. Es ist nichts neues, daß wenn ein Schiff aus Neuyork in Amerika nach Albanien in dem Hudsonsflusse segelt, welcher mitten durch das zwischen diesen Provinzen gelegene Gebirg rinnet, man einen beständigen Nordwind bis an den Fuß des Gebirges vor sich hat, da die Schiffe, die von Albanien zu nämlichen Zeiten kommen, von der anderen Seite des Gebirges einen beständigen Südwind haben. Die Winde an der Abendküste von Norwegen um Bergen herum, saget Hr. **Pontoppidan**, sind der Südsüdwest und Südostwind. An der anderen Seite der Berge aber, die Nord- die Ost- dann die Nordostwinde. In dem Reiche **Raschemire**, welches von dem Gebirge Caucasus umgeben ist, verspüret man an dem Berge **Pire-Penjal** gählinge Veränderungen; es herrschen dort zween gerade entgegen gesetzte Winde, deren einer von Norden, der andere von Süden weht, welche man einen nach dem andern, in einer Entfernung von 200 Schritten

er-

erfährt. Und diese ist die Ursache der verschiedenen Witterungen, welche in zweyen oft aneinander gränzenden Ländern herrschen. Die comorinische Spitze, sagt ein gelehrter Missionarius, hat dieses besondere, daß, weil daselbst von Norden gegen Süden sich ein langes Gebirg erstreckt, die Ostseite kait, die Westseite aber warm ist, dergestalt, daß im Winter diejenigen Gärten, die auf dem mitleren Rücken dieser Berge liegen, auf der einen Seite gegen Abend grünen und blühen, auf der anderen aber gegen Aufgang weder Laub noch Blüthe tragen, weil auf dem Theile gegen Untergang der warme Südwest, gegen Morgen der kühle Nordostwind bläst. (a) Das nämliche ereignet sich in den Inseln Ceylon, Ceram, St. Domingue, u. s. w. Von den zween Theilen der letzteren Insel, die sich berühren, wird der eine durch fast immerwährenden Regen überschwemmet, da der andere keinen hat. Indessen, daß vom November bis in den April der südliche Theil der Insel eine erstaunliche Trockne und Hitze verspüret, regnet es in dem nordlichen immer, vom April an aber ist es hier Sommer und dort Winter. Die Ursache, sagt P. Charlevoix, sind die Winde, welche die Wolken an das Gebirg treiben, an welchen sie bersten. Chardin hat zu Bender-Abassi beobachtet, daß sich die Winde des Tages regelmäßig viermal verändern, von Mitternacht bis zum Anbruche des Tages wehet

(a) P. Tachard in dem neuen Welcbott.

der Mitternachtswind, und ist kalt, von des Tages Anbruche bis gegen Mittag um 10 oder 11 Uhr, kömmt er aus Morgen, und ist auch kalt. Nachher aber und sonderlich von 3 Uhr Nachmittags bis zum Sonnenuntergange wehet ein überaus heißer Mittagswind, und vom Abend bis Mitternacht der Abendwind, der auch sehr heiß ist.

Es herrschen in Aegypten oft Südwinde, die so heiß sind, daß sie das Athmen verhindern; sie heben von dem Grunde eine solche Menge Sandes, daß es Wolken zu seyn scheinen; dieser Sand ist überaus fein, er dringet auch in die best verschlossenen Kästen. Die Einwohner von Syrien müßen sich der heißen Winde dadurch erwehren, daß sie Thüren und Fenster fest verwahren. Sie dauern selten länger, sagt Hr. **Russel**, als vier bis fünf Tage, und sind nicht von so tödtlichen Wirkungen, als in der Wüste die **Sumiels**, oder Giftwinde. Diese Winde herrschen nach **Chardins** und **Thevenots** Berichten längst dem persischen Meerbusen allein zwischen dem 15ten Junii und 25 August, während welcher Zeit auch die größte Hitze an diesem Meerbusen ist. Sie wehen mit grossem Geräusche, scheinen ganz roth, und entzündet, und tödten augenblicklich alle Leute, die sie anwehen, durch eine Art von Erstickung, sonderlich bey Tage. Man sagt, daß wenn ein Mensch davon todt niederfällt, er ganz schwarz wie Dinte werde, und wenn man ihn bey einem Arme, oder an einem anderen Orte angreift,

so

so gehe das Fleisch von den Beinen weg. Ein solcher Wind erhebt sich allemal schleunig wie ein Wirbelwind; das einzige Mittel wider ihn ist, daß man sich geschwind das Gesicht bedecke, und sich vorwärts auf die Erde werfe, bis der Wind vorüber ist, welches in einer Viertelstunde geschieht. Dieser Wind ist heiß, aber in dem Punas von Peru, das ist, in den zwischen Bergen gelegenen Ebenen, durch welche vor Zeiten die Strasse aus Peru in das Reich Chili gieng, herrschet ein kalter und gar nicht heftiger Wind, der die Leute gleichsam unvermerkt tödtet, oder wenigstens so durchdringet, daß ihnen die Finger von den Händen, oder die Zehen von den Füßen wegfallen. P. Acosta sprach selbst mit dem Cap. Costilla, der 3 oder 4 Finger auf einer Reise an selben Oertern verloren hatte. Er schätzte sich noch glücklich: denn ein grosser Theil von dem kleinen Kriegsheere, das er geführet, blieb todt; er hatte sogar unversehrte Leichname derer gefunden, die mit dem ersten Eroberer von Chili dem Almagro den nämlichen Weg besuchet hatten. (a)

Ueberhaupt bemerket man auch auf dem festen Lande, daß unsere Winde nicht ein immerwährender und gleichlaufender Strom der Luft sind, sondern meistens unterbrochen fließen. Ein Landwind ist meistens ein Strom, der oft mit

(a) Hist. nat. des Indes. L. 3. C. 9.

Gewalt ankömmt, aber alsogleich stuffenweise abnimmt, endlich gar stille hält, und dann mit neuer Gewalt wieder strömet. Diese Abwechslungen sind im hohen Meere nicht, und können wahrscheinlicher Weise nur daher entstehen, daß der Luftstrom von einem entgegen gelegenen Gebirge aufgehalten und zurückgestossen wird; aus welchem nun nothwendig folget, daß die Gewalt des Windes so lang abnehmen muß, bis die Kraft der zurückströmenden Luft von neuem überwunden wird. Die Geschwindigkeit des Windes ist nicht allezeit einerley, und sie läßt sich ziemlich genau durch eigends hierzu erfundene Mühlen messen, derer Beschreibung in den philosophischen Transactionen und sonst überall zu finden ist. Dr. **Burtons** Windemesser ist einer der besten; es läßt sich dadurch die Kraft des Windes auf eine mathematische Berechnung und Gewißheit bringen. **Derham** ziehet aus vielen Versuchen, die er mit der Windmühle des Dr. **Hoock** angestellet hat, die Folge, daß auch der allerheftigste Wind sich nicht geschwinder als etwa 50 oder 60 englische Meilen in einer Stunde bewege, und daß das Mittel aus vielen Erfahrungen etwann eine Geschwindigkeit sey, welche sich auf 12 bis 15 Meilen in einer Stunde erstreckt. Hr. **Smeaton** hat sich bey den Versuchen, die er von den Kräften des Wassers und der Winde angestellet, einer besonderen Maschine bedienet, an welche er den Windmesser des Hrn. **Bouguer** geschickt angebracht hat; von dieser hat Hr. **Zeiher** alles das

weg-

weggelassen, was nicht eigentlich zur Abmessung der Geschwindigkeit allein nothwendig war. (a) Zum füglichsten ließe sich die Geschwindigkeit des Windes bestimmen, wenn man an verschiedenen in dem Striche des Windes gelegenen Oertern den Zeitpunkt genau aufmerkete, an welchem sich der Wind erhob. Denn, weil man die gerade Entfernung der zwey Oerter richtig bestimmen kann, so läßt sich die Geschwindigkeit des Windes durch den Raum bestimmen, den er in beobachteter Zeit durchlaufen hat. Hr. Kraft erläret es in einem Beyspiele. Im Jahre 1737 sagt er, am 10 October um 8 Uhr früh finde ich den Westwind bey mir aufgemerket, da den vorigen Abend Windstille war, und ich will setzen, daß dieser Wind um 6 Uhr früh angefangen habe. Hr. Gmelin berichtet, daß der nämliche Wind zu Kirenga um 8 Uhr 30′ Abends angefangen habe. Nun stimmet wegen des Unterschieds der Weltlängen von Petersburg und Kirenga der Zeitpunkt 6 Uhr zu Petersburg mit 11 Uhr 9′ zu Kirenga überein, folglich hat der Wind den Raum zwischen Petersburg und Kirenga, das ist 580 deutsche Meilen, oder 14210000 Londnerfuß in 9. St. 21′; mithin in einer Secunde 422 Londnerfuß durchlaufen. (b) Doch so genau die Beobachtungen immer seyn können, so wird doch die Geschwindigkeit der Winde niemals sicher berech-

net

(a) Nov. Com. Petropol. Tom. 10.
(b) Com. Petropol. Tom 11.

net werden, so lange der Windmesser nahe an der Oberfläche der Erde aufgerichtet wird. Der nämliche Wind ist gemeiniglich bey uns auch in einer kurzen Zeit so veränderlich, daß er bald geschwind, bald langsam zu seyn, bald von Norden, bald wieder von Osten oder Westen zu kommen, bald wieder sich selbst zurück zu strömen scheinet. Ein Berg, ein Gebäude, eine Waldung u. s. w. verändern seine Richtung und Geschwindigkeit oft in einem Augenblicke, dahingegen in einer beträchtlichen Entfernung von der Oberfläche der Erde, die Geschwindigkeit des Windes sehr regelmäßig und der Strom ununterbrochen zu seyn scheinet. Diese Betrachtungen haben den H. **Brice** auf den Gedanken gebracht, daß die Bewegung der Wolken oder was das nämliche ist, des Schattens der Wolken ein geschickteres Maaß der Geschwindigkeit des Windes seyn würde. Zu diesem Ende erwählte er eine ebene Gegend, auf welcher er eine gerade Linie zog, und sehr genau beobachtete, wann der eine Rand des Schattens der Wolke die Linie berührte, alsdann fieng er an an dem Pendel die Secunden bis auf 15 zu zählen, und merkte genau den Ort, welchen der nämliche Rand des Schattens bey der 15ten Secunde berührte; er maß hierauf den Flecken Landes, über welchen der Schatten in 15 Secunden hinüber gegangen war, und fand ihn 1384 Fuß, welche mit 240 multiplicirt 332160 Fuß geben, das ist 62,9 englische Meilen. Mithin war die Geschwindigkeit des Windes so groß, daß er in einer Stunde 62,9

Mei-

Meilen zurück zu legen im Stande war. (a) Auf diese Art mißt man aber nur den Wind, der in der Gegend der Wolken herrschet, der oft demjenigen Winde gerade entgegen strömet, den wir nahe an der Oberfläche der Erde spüren. Diese in entgegen gesetzten Richtungen übereinander strömenden Winde haben viele in Verwunderung gesetzt. Aber die Sache ist ganz natürlich. Gewiß ist, daß um das Gleichgewicht in einem flüßigen Wesen zu erhalten seine Dichtigkeit in gleichen Höhen überall die nämliche seyn müße, und dieses findet sicher in unserem Dunstkreise nicht statt, wenigstens zu allen Zeiten gewiß nicht. Geschieht es also, daß die Masse der Luft in gleichen Höhen nicht überall gleich erhitzet oder erkältet ist, so wird die Luft in den unteren Gegenden, das ist nahe an der Oberfläche der Erde, von dem kälteren Orte zu den wärmeren, und zur nämlichen Zeit in der oberen Gegend von dem wärmeren zu den kälteren hinüber strömen. So seltsam auch dieser Satz scheinet, so läßt er sich doch durch unterschiedliche Erfahrungen in verschiedenen flüßigen Materien bestättigen, und wir werden seine Wahrheit durch Versuche, die sich auf hydrostatische Grundsätze steifen, augenscheinlich darthun.

Man würde sich kaum einfallen lassen, daß die Luft, ein flüßiges und überaus dünnes Wesen im Stande wäre, grosse Veränderungen auf der

Ober-

(a) Philos. Trans. Vol. 56. Nro. 26.

Oberfläche der Erde zu machen. Wer würde es glauben, wenn wir nicht selbst schon Zeugen davon gewesen wären. Ganze Hügel und Dämme sind von Winden zusammen getragen worden, und zwar oft in einer Nacht, die Flüße sind aufgehalten, und zurück in das Land verstossen worden, ganze Berge sind von Erde entblößet, ganze Wälder umgestürzet, ganze Länder mit Sande bedecket, oder mit Wasser überschwemmet worden. Diese Fälle haben sich nur gar zu oft ereignet, und die Zeitungsblätter sind voll mit dergleichen Geschichten. Ein einziges Beyspiel führe ich aus der Geschichte der königl. pariser Akademie auf das Jahr 1722 an. Nahe bey der Stadt St. Pol de Leon in Niederbretagne sagt der Geschichtschreiber, ist ein Strich Landes, welcher von dem Jahre 1666 bewohnet war, und nun unbewohnt ist wegen des Sandes, welcher es bis auf eine Tiefe von 20 Fuß bedeckt und von Jahr zu Jahr mehr vom bewohnten Lande wegnimmt. Er hat sich schon auf 6 Meilen erstreckt, und ist von St. Pol nimmer eine halbe Meile weg, also daß man wahrscheinlicher Weise diese Stadt wird verlassen müßen. Man sieht in dem bedeckten Lande die Spitzen einiger Thürme und Schorsteine, die aus diesem Sandmeere sich erheben; der Nordwind ist es, der den Sand in solcher Menge und Geschwindigkeit zuführet, daß Hr. Desland sagt, er habe im Vorbeygehen öfters Hut und Kleider abklopfen müßen, weil sie ihm zu schwer wurden. Der Geschichtschreiber macht hiers-

bey

bey die Anmerkung, daß das überschwemmte Land an St. Pol jenes glaublich mache, was die alten und neuen Geschichtschreiber von den Sandstürmen in Afrika erzählen, welche Städte und ganze Kriegsheere zu Grunde gerichtet haben. Der Sumiel nahe an dem arabischen Meerbusen bringt eine solche Menge vom Sande, daß man behauptet, dieser Meerbusen werde mit der Zeit gänzlich verschüttet werden. Wann zu **Vera Cruz** der Nordwind bläst, werden die Häuser fast im Sande vergraben. Im Jahre 1717 ist die Einfahrt in den Hafen der Insel **Dauphine** durch eine unglaubliche Menge Sandes verstopfet worden, den ein Sturmwind zusammen getragen hat. Diese überaus heftigen Winde nennet man Sturmwinde; sie entstehen meistens gähling, und sind von kurzer Dauer. Im Jahre 1701 den 10ten November entstund zu **Corne Abbas** in der Grafschaft **Dorset** ganz gähling ein heftiger Wind, der einen 200 Ruthen breiten Strom ausmachte. Er trug die Dächer von den Häusern weg, riß Bäume aus, und trug ihre Aeste ziemlich weit; sein Anfang und Ende war zwischen 2 Minuten. (a) Wunderlich ist, was in gewissen Ländern bemerket worden ist, daß auch diese Winde, welche doch von einem gar zufälligen Ursprunge sind, eine gewisse Periode halten. Bey Cuba, Jamaica, Porto Rico, bey den lucayschen, Sotovento, und Bermudes Inseln pflegt ein-

(b) Phil, Transact. N. 454.

einmal in zehen Jahren ein Sturmwind zu seyn, und **Catesby** bezeugt das nämliche von Carolina, wo einmal in sieben Jahren die Regen mit stürmischen Winden und Ueberschwemmungen begleitet werden. Man sagt, daß die alten Leute auf der Insel St. Thomas und St. Croix vorgeben, daß die heftigen Sturmwinde reiche Ernten nach sich ziehen, und sie gründen ihre Meynung auf die Erfahrung.

Der schrecklichste Sturmwind ist derjenige, den die Portugesen aus allen Europäern die ersten mit ihrem grösten Schaden, und mit Verlust von 4 Schiffen in dem Meere zwischen Brasilien, und dem Vorgebirge der guten Hoffnung erfahren, und **Trawados** genennet haben. Es ist (so beschreibt es **Varenius**) bey stillem Meere und heiterem Himmel ein Wölkchen, im Anfange nicht gröser als eine Nuß, welches die Bootsleute das **Ochsenaug** genennet haben, und aus welchem ein so ungestümer und heftiger Wind augenblicklich hervorbricht, daß er alles niederreißt, und auch die grösten Schiffe, wenn sie nicht auf ihrer Hut sind, im Meere begräbt. Die kleinste Wolke auf der Spitze des **Stovanoi** Gebirges ist eine sichere Anzeige eines gewaltigen Sturmes; sagt Hr. **Kraschenninnikow** in seiner Beschreibung von **Kamtschatka**. Das sonderbarste ist, daß diese Winde zu gewissen Zeiten gleichsam regelmäßig zurückkommen. In dem Meere zwischen Afrika und Amerika zur Zeit der Windstille herrschen die Trawados ungemein, und an den Küsten von Guinea

auch

auch dreymal oder viermal des Tages, nahe bey der Einfahrt in den arabischen Meerbusen an dem Vorgebirge Guarda fu in dem Monat May alle Jahre, an den Küsten von Loango in Afrika die Monate Jan. Febr. März. und April, bey den philippinischen Inseln alle Jahre in jenen Monaten, in welchen die Vendavales den Meister spielen. Aber nirgends sind diese Winde stürmischer als an dem Vorgebirge der guten Hoffnung; Ich gebe die Beschreibung derselben mit Kolbes, eines überaus einsichtigen Beobachters der Natur, eigenen Worten, der sie am Orte selbst beobachtet, und auch ihren Ursprung zu entdecken gesuchet hat. „ Unter allen Reise- und Erdebeschreibern, sagt Kolb, die ich gelesen habe, ist nicht ein einziger, der keine Unrichtigkeit begienge, was das Gewölke betrifft, woraus der Südostwind entstehet. Meine Anmerkungen besagen ganz ein anders. So lange ich auf dem Vorgebirge gewesen, hat man die angeführte Wolke niemal so klein gesehen, als der Author (Varenius) vorgiebt, zu der Zeit da sie anfänglich erschien. Vielmehr habe ich sie bey der ersten Erscheinung niemalen kleiner gesehen, als etwann ein Ochse seyn mag; gemeiniglich war sie noch weit größer. Sie erscheinet nicht allein auf dem Tafelberge, sie ist gemeiniglich in mehrere Theile abgesondert, welche über den Tafel- und Windberg hängen. Diese also vertheilten Wolken vergrößeren sich nach und nach, und fügen sich allgemach zu-

„ sammen, so dann machen sie eine einzige Wol-
„ ke aus, welche den Gipfel beyder Berge zu-
„ gleich bedeckt. Wenn dieses versammelte Ge-
„ wölke eine Zeitlang stehet, ohne im geringsten
„ den Ort, oder die Gestalt zu verändern, so bricht
„ der Wind mit unglaublicher Ungestüme her-
„ aus. Zuweilen, aber gar selten, erscheinet
„ dieses Gewölke in einem einzigen Stücke, und
„ wächst auch also stuffenweise. Bemerket man, daß
„ das Gewölke sich aufziehet, so fahren die Schif-
„ fe, welche vor Anker liegen, nicht auf die hohe
„ See, sondern sie nehmen ganz geschwinde die
„ Segel ein, und machen die Anker fest; sie
„ nehmen alsdann von dem Winde keinen ande-
„ ren Schaden, als daß sie durch die Wellen hin
„ und her geworfen werden. Wenn der Wind
„ anfängt zu blasen, und warm scheinet, so wird
„ er nicht lange währen. In diesem Falle ent-
„ stehet das Gewölke plötzlich, und verschwindet
„ auch plötzlich. Bläst hingegen der Wind kalt,
„ so darf man gedenken, er werde wenigstens
„ acht Tage lang toben ohne Aufhören, ausge-
„ nommen eine Stunde zu Mittag, und eine
„ Stunde zu Mitternacht. Wenn man um das
„ Gewölke, das sich auf dem Tafelberge aufzieht,
„ anderes kleine Gewölke auf den anderen Bergen
„ bemerket, ist es ein Anzeigen, daß der Wind einen
„ ganzen Monat währen wird, ausgenommen die
„ Stunde zu Mittag und zu Mitternacht ---- Ich
„ habe allzeit gesehen, daß das äußerste an dem
„ vorgebirgischen Gewölke weißlicht, aber weit

„ dichter

„ dichter gewesen, als einige andere Gewölke;
„ der obere Theil kömmt der Bleyfarbe sehr ähn-
„ lich. Zweytens hat man niemalen bemerket,
„ daß aus dem Gewölke, davon wir reden, je-
„ malen der geringste Regentropfen gefallen se).
„ Führet es aber, wiewohl gar selten, einige
„ Feuchtigkeiten in sich, so hat es keine solche
„ lichtgraue Bleyfarbe, sondern eine lichtschwärz-
„ lichte. “ Die Art, auf welche Hr. **Kolb** glaubt, daß der Wind entstehe, ist eine pure Muthmassung, und ich glaube, daß, so lang wir keine bessere Erklärung haben, wir auch sehr leicht diese entbehren können. Hr. **Franklin** giebt diese kurze Erklärung: Nachdem er voraus setzet, daß ein Theil der Luft in der oberen Gegend des Dunstkreises durch die Kälte schwerer werden kann, als die untere Luft durch den Druck, macht er die nothwendige Folge, daß die obere Luft hinunter dringen, und folglich einen Wind verursachen muß. Wenn nun die kalte obere Luft im Herabfließen in unsere warme und mit wässerigten Dünsten erfüllte Gegend kömmt, verdicket sie die Dünste, machet sie sichtig, und gestaltet eine dicke, und finstere Wolke, welche öfters sich weit erstrecket, oft aber anfangs sehr klein ist, und nur nach und nach an ihren äußersten Gränzen anwächst; unterdessen fällt sie nieder, und entlediget sich endlich durch einen gählingen Sturm, der sich sehr oft mit einem Platzregen endiget.

Noch eine andere, und weit ungestümere Gattung der Winde ist diejenige, da die Winde von allen Seiten zu kommen scheinen, und sich in einem Kreise mit solcher Heftigkeit herumdrehen, daß ihrer Gewalt nichts zu widerstehen vermögend ist. Wir nennen sie Wirbelwinde (**Guragans, Huricanes**) Wenn sie irgendwo in dem Meere entstehen, so verursachen sie eine ungewöhnliche Erscheinung, die man wegen ihrer Gestalt eine **Meer-Säule** oder **Trombe** nennet. Man findet in **Thevenots, Dampiers, und Shaws** Schriften, und besonders in den philosoph. Transactionen viele dergleichen Erscheinungen von **Gordon, und Stuart** beschrieben. **Dampier** giebt uns einen kurzen Begriff davon. „

„ Eine Wassersäule, saget er, ist ein Theil von
„ einer Wolke, welche bis auf eine Meßruthe
„ weit von dem schwärzesten Theile der Wolke
„ herabhängt. Gemeiniglich ist sie in einen Win-
„ kel geneigt, oder auch krumm in der Mitte.
„ Niemals habe ich eine gesehen, die senkrecht
„ herab gewesen wäre. An dem untersten Ende
„ ist sie schmal, und scheint nicht größer zu seyn,
„ als der Arm eines Mannes; aber nahe an der
„ Wolke, von welcher sie kömmt, ist sie mehr
„ ausgedehnet. Wenn die Oberfläche des Was-
„ sers zu wirken anfängt, so wirst du das Was-
„ ser beyläufig auf 100 Fuß in die Rundung
„ schäumen und gelinde sich bewegen sehen, bis
„ endlich der Wirbel zu wachsen beginnt. Dann
„ steiget es in der Gestalt von einer Säule,

„ wel-

„ welche nahe an der Oberfläche des Meeres 100
„ Schritte im Durchmesser hat, wird aber stuf-
„ fenweise enger und endlich nicht dicker als der
„ Umkreis der Wassersäule selbst, durch welche
„ das steigende Seewasser bis zur Wolke selbst
„ hinaufgepumpet zu werden scheint. Dieses läßt
„ sich aus dem erkennen, weil die Wolke nach
„ und nach größer und schwärzer wird. " Kurz, es ist ein hohles wirbelweise in Bewegung gesetztes Gewölke, dessen Untertheil die Oberfläche des Meeres drückt, und sich mit Wasser anfüllt, wie eine Röhre thun würde, aus welcher man alle Luft herausgezogen hat. Die Japaner, welche auf ihrem so sehr in üblem Ruffe stehenden Meere Wassersäulen zu sehen gewohnt sind, glauben, daß sie Wasserdrachen sind, die einen langen Schweif haben, und sie nennen sie nicht anders, als springende Drachen. (a) Wenn wir die Erscheinungen, die bey einem Wirbelwinde vorkommen, genau betrachten, so werden wir uns leicht überweisen, daß er mit der Wassersäule eines sey, und von der nämlichen Ursache entstehe, mit dem einzigen Unterschiede, daß die eine über das Wasser, der andere über das Land streiche, beyde haben nebst der Bewegung in die Runde auch eine andere Bewegung, kraft welcher sie über ganze Gegenden daher strömen, beyde entstehen nach einer Windstille, und grossen Hitze, beyde verwüsten und verheeren alles, was ihnen auf

(a) Charlevoix histoire de Japon.

dem Wege vorkömmt. Eine glaubwürdige Person erzählet drey Wassersäulen zu Antigoa nicht weit von dem Meerbusen St. John gesehen zu haben, derer eine ihren Weg gerade über den Busen nahm. Ihre Bewegung war nicht in einer geraden Linie, sie kam sprungweise. In dem Wasser sah man einen Kreis von 20 Meßruthen im Durchmesser, in welchem das Wasser mit ungestümer Bewegung, und einem Geräusche in die Luft getrieben wurde. Als sie das Ufer erreichte, sah man mit gleicher Ungestüme Schindeln, und grosse Stücke von den Dächern der Häuser in die Höhe fliegen. Ein kleines hölzernes Gebäude wurde vom Grunde aufgehoben, und auf eine Entfernung von 40 Fuß getragen, wobey sehr bemerkenswürdig ist, daß obschon der Wirbelwind von Westen gegen Osten sich bewegte, das Gebäude dennoch von Osten gegen Westen getragen wurde. Zween oder drey Schwarze sind von den zurückfallenden Stücken erschlagen worden. (a) Der erschreckliche Wirbelwind, der im Jahre 1749 den 11 Junii zu Rom so übel gehauset hat, ist nach der Meynung Boscowichs eher eine von Osten nach Rom kommende Wassersäule gewesen. Franklin beschreibet einen Wirbelwind, den er selbst beobachtet, ja an dessen Seite er ganze drey viertel Meilen geritten ist. (b) Ueber die Ursache die-

(a) Franklin lettres p. 234.
(b) Ibid. pag. 365.

dieser entsetzlichen Erscheinung ist man nicht einig. Franklin glaubet mit mehr andern, daß sie durch entgegen strömende Winde verursachet werde, die von allen Punkten eines grossen Umkreises gegen dessen Mittelpunkt mit Gewalt wehen. Er saget von einem verständigen Wallfischfänger gehöret zu haben, daß einstens drey von ihren Schiffen, die auf den Wallfischfang ausgelaufen waren, von einer Windstille überfallen, und beyläufig in einer Entfernung von einer Meile an den Ankern zu liegen sind genöthiget worden. Nach einer Zeit erschien in ihrer Mitte eine Wassersäule, und zugleich entstand ein Wind, durch dessen Beyhilfe die Schiffe fortzu segeln anfiengen. Als sie hernach zusammen gestossen, versicherten sie einer den anderen, daß der Lauf ihrer Schiffe gegen die Trombe gerichtet war. P. Beccaria hingegen führet sowohl seine eigene Erfahrung, als den Bericht von einer Wassersäule, den wir in der Geschichte der königlichen pariser Akademie lesen, (a) an, um zu zeigen, daß bey solchen Erscheinungen eine vollkommene Windstille gewesen sey, und ziehet die Folge daraus, daß die Zusammenstossung der Winde die wahre Ursache dieser Erscheinung nicht seyn könne. Er suchet nachmal, ob er nicht durch die Elektricität eine Erscheinung hervorbringen könnte, die der natürlichen ähnlich wäre. Er läßt eine eisene Stange von dem Elektricitätsleiter senkrecht

(a) Mem. de l'Acad. des Sciences. 1741.

herabhangen, an deren äußersten Ende, welches flach seyn muß, ein Tropfen Wassers klebet; Er hält eine Schaale mit Wasser gerade unter die Stange einen Zoll weit von dem Tropfen; den Augenblick, in welchem die Elektricität rege gemacht wird, verlängert sich der Tropfen, und nimmt die Gestalt einer kleinen Trompete an, das Wasser in der Schaale erhebt sich, und gestaltet einen Hügel um die Achse der Trompete, durch welche beständige Feuerfunken in die Schaale hinabschießen mit einem Getöse, welches man bey den elektrischen Funken allezeit zu verspüren pfleget. In diesen Erscheinungen glaubt er eine vollkommene Auslegung der Wassersäule gefunden zu haben, und leitet sie denn von der natürlichen Elektricität des Dunstkreises her; und wenn es wahr ist, saget er, was die Seefahrer bezeugen, daß die Trombe alsobald verschwinde, wenn man ihr in der Nähe die Spitze eines Messers vorhält, so läßt sich von der Aehnlichkeit der Trombe mit der kleinen künstlichen Wassersäule gar nicht mehr zweifeln. (a)

Die Erscheinung, die dem Hrn. Wilke selbst vorgekommen ist, scheinet entscheidend zu seyn. Am 20 Julii 1758. Nachmittags um 3. Uhr beobachtete er, daß eine ungemeine Menge Staub von dem Erdboden in die Höhe stieg, und ein Feld nebst einem Theile der Stadt, wo er sich damals befand, bedeckte. Es war zu derselben

Zeit

(a) de l'elettricismo naturale. c. 7.

Zeit nicht der geringste Wind, und der Staub bewegte sich sanft nach Osten, woselbst eine grosse schwarze Wolke zum Vorschein kam, welche, da sie sich seinem Scheitelpunkte näherte, seine Geräthschaft positiv und zwar in einem so starken Grade, als jemals durch natürliche Elektricität geschehen war, elektrisch machte. Diese Wolke gieng über seinen Scheitelpunkt hinweg, und zog sich allmählich nach Westen; der Staub folgte ihr, und stieg immer höher und höher, bis er endlich eine dicke Säule, in Gestalt eines Zuckerhutes darstellete, und zuletzt die Wolke zu berühren schien. Nicht weit davon kam eine andere grosse Wolke, nebst einem langen Strome von kleinen Wolken herbey, welche sich schneller, als die vorhergehende bewegten. Diese Wolken machten seine Geräthschaft negativ elektrisch, und als dieselben der positiven Wolke nahe gekommen, fuhr ein Blitzstral durch die Staubwolke, durch die positive Wolke, durch die grosse negative Wolke, und so viel sich mit dem Auge unterscheiden ließ, auch durch den ganzen Zug der kleinen negativen Wolken, welche derselben folgeten, hierauf verbreiteten sich die negativen Wolken sehr stark, und löseten sich in Regen auf, und die Luft war so fort von allem Staube frey, und ganz klar. Die ganze Erscheinung dauerte nicht über eine halbe Stunde. (a) Eine überaus merkwürdige Meersäule hat Hr. Adanson in dem Meere bey Senegal gesehen, welches ich, weil es

(a) Anmerkung über Dr. Franklins Briefe.

die angenommene Meynung nicht wenig zu bestät-
tigen scheinet, mit seinen eigenen Worten anfüh-
re. „ Sie erschien nach einem Ungewitter, und
„ nachdem sich der Wind geleget hatte, in Ge-
„ stalt einer Säule von Rauch, die sich um sich
„ selbst drehete. Sie war zehn bis zwölf Fuß
„ breit, und ungefähr 250 hoch, ruhete mit
„ ihrem unteren Ende auf dem Wasser, und
„ wurde von dem Ostwinde auf uns getrieben.
„ So bald die Negern ihrer gewahr wurden,
„ ruderten sie aus allen Kräften ihr zu entgehen
„ — — — Sie wußten die Wirkung derselben,
„ welche am gewöhnlichsten darinnen bestehet,
„ daß sie diejenigen, welche hinein gerathen, durch
„ ihre Hitze ersticket, zuweilen auch die Stroh-
„ häuser anzündet. — — — Die Hitze, die
„ sie von sich gab, war in einer Entfernung von
„ 100 Fuß sehr heftig und so stark, daß meine
„ nassen Kleider anfiengen zu rauchen. Die freye
„ Luft hatte dazumal 25 Gr. Wärme, und ich
„ glaube, daß diese Dampfsäule zum wenigsten
„ 50 haben mußte. Sie ließ einen starken Ge-
„ ruch zurücke, der mehr salpetrisch als schwef-
„ licht war. “ (a)

XV. Haupt-

(a) Adansons Reise nach Senegal.

XV. Hauptstück.

Von den Witterungen auf verschiedenen Theilen der Oberfläche der Erde.

Die Abwechselungen der kalten und der warmen Witterungen erstrecken sich auf die ganze Oberfläche des Erdballes; Ueberall ist ein Winter, und ein Sommer; der Unterschied bestehet nur in der Dauer und in dem größeren oder kleineren Grade der Wärme oder der Kälte. Man kann also diese Abwechselungen **beständige** und **periodische** Abwechselungen nennen; Ihre Ursache bestehet in dem jährlichen Laufe der Erde um die Sonne. Wir haben an einem anderen Orte gesehen, warum der Sommer bey uns warm ist, obgleich die Erde von der Sonne weiter absteht, als in dem Winter; Das Verhältniß der Hitze, welche von den Sonnenstralen in einem gewissen Orte und zu einer gewissen Zeit entstehet, hängt meistens von diesen 3. Umständen ab. 1. Von der mehr, oder weniger senkrechten Richtung der Stralen, weil nicht nur allein die Wirkung derselben in einer senkrechten Richtung größer ist, sondern auch weil sie in größerer Menge auf die Oberfläche der Erde fallen können, und zwar in dem Verhältnisse des *Sinus totus* zu dem

Sinus

Sinus des Winkels, den die einfallenden Stralen mit der schiefen Fläche machen. 2. Weil die Stralen einen längeren Weg durch den Dunstkreis zu machen haben, wenn die Sonne nieder ist, wie sie im Winter zu seyn pfleget. 3. endlich, weil die Sonne fast doppelt so lang über den Gesichtskreis im Sommer sich aufhält, als im Winter. Aus diesen Grundsätzen hat Hr. **Mairan** das Verhältniß der Wärme des Sommers zu der Wärme des Winters für unseren Landstrich ausgerechnet, und es befunden wie 72: 1. oder wie 66: 1. **Simpson** bestimmet das Verhältniß der Wärme unter der Gleicherlinie durch ein ganzes Jahr zu der Wärme unter dem Pole wie 959: 396. oder beynahe wie 17: 7. (a) **Halley** hat eine Regel erfunden, nach welcher die Wärme eines jeden Tages in jeder Breite kann bestimmet werden, und eine Tafel gegeben, in welcher er den Grad der Wärme eines Tages zur Nachtgleiche, und eines bey jeder Sonnenwende für jeden zehenten Grad der Breite aufgezeichnet hat. Aus dieser zeiget Dr. **Reil** den unvergleichlichen Vortheil, der aus der schiefen Stellung der Erdbahn entstehet. Denn erstens ist die Summe der Wärme, welche ein jeder in dem gemäßigten Erdstriche liegender Ort empfängt, zu der Zeit, zu welcher die Sonne zween entgegen gelegene Parallelen durchläuft, größer, als die Summe der Wärme, die er empfangen würde, wenn die Son-

(a) Simpsons doctrine of Fluxions.

Sonne durch eben den Zeitraum beständig in der Gleicherlinie fortgienge; zweytens ist die Summe der Wärme von zween Gleichertagen kleiner, als von zween anderen Tagen für jene, die unter der Gleicherlinie selbst wohnen. (a) Man begreifet leicht, daß in diesen Rechnungen alle diejenigen Umstände sind ausgelassen worden, welche entweder von einem Zufalle, oder von der Höhe und Tiefe des Ortes abhängen, welche doch nicht einen geringen Einfluß in die Witterung haben. **Armenien** ist in der nämlichen Weltbreite mit dem neapolitanischen Reiche, und dennoch hat **Tournefort** um Erzerum eine entsetzliche Kälte im Monate Junius empfunden; Im April reisete P. **d'Avril** zwischen den Gebirgen von Armenien über eine Brücke, welche die Natur allein über einen reißenden Bach aus purem Schnee gebauet hat; **Quito** liegt fast unter der Linie, und dennoch ist die Witterung das ganze Jahr hindurch die nämliche mit derjenigen, die wir im Frühjahre haben; **Pekin** ist der Gleicherlinie näher, als Rom, und man verspüret doch sehr rauhe Winter; selbst Sibirien ist um viel kälter, als es wegen seiner Breite seyn sollte; man hat dort eine Kälte von 70 Gr. beobachtet, da sie bey uns im Jahre 1709 das ist im kältesten Winter, dessen man sich erinnern kann, nur 15 Gr. war. Die nordlichen Theile von Amerika, saget

Ca-

(a) Keill's Exam. of. Dr. Burnet's Theor. of. the Earth.

Catesby sind viel kälter, als die von Europa, welche in der nämlichen Weltbreite liegen. Viele Pflanzen, die in England unter freyem Himmel überwintern, können den Winter in Virginien nicht überstehen, obgleich das Land um 15. Gr. südlicher ist, als England. (a)

In den gemäßigten Himmelsstrichen können wir 4 Jahrszeiten von einander entscheiden. Aber in der kalten und verbrannten Erdgürtel folget auf den Winter der Sommer unmittelbar, und die Wärme wächst nicht stuffenweise, wie bey uns. Den 21ten Junius, sagt Gmelin, fiel in Mangasea noch Schnee, und erst den 22ten sah er seit seines Aufenthaltes in Jeniseisk den Himmel zum erstenmale wieder heiter. Noch den 20ten war das Wasser den ganzen Tag zu einer merklichen Dicke gefroren, und er konnte in der Stube ohne angemachtes Feuer nicht aushalten. So wie sich aber der Himmel aufgekläret hatte, blieb er auch heiter. Alle Dämpfe und Nebel verschwanden plötzlich. Schon den 24ten kamen die Schwalben angeflogen. Die Sonne wärmte trefflich, und den 25ten war alles Eis geschmolzen. Das Gras wuchs zusehends, und den 26ten sah er die Violen; Das nämliche bezeuget Hr. de la Potherie von Quebeck.

In den nordlichen Theilen ist der Winter allezeit länger als der Sommer. Die Veränderungen der Witterung und der Luft halten in Kamtschat-

ka

(a) Nat. hist. of. Carolina.

ka gemeiniglich folgende Ordnung: Herbst und Winter nehmen mehr, als die Hälfte des Jahres weg, und den Sommer kann man nicht höher als auf 4 Monate rechnen. Die Bäume beginnen erst zu Ende des Junius auszuschlagen, und einige derselben verlieren im August schon wieder ihre Blätter. Daß die Kälte außerordentlich groß seyn müße, wird sich ein jeder sehr leicht einfallen lassen. Zu Jeniseisk, sagt Hr. Gmelin, erfährt man zuerst, daß es wahr sey, was einige Reisebeschreiber von der strengen Kälte in Sibirien melden; denn ungefähr in der Mitte des Decembers fiel eine solche grimmige Kälte ein, dergleichen Gmelin niemals in Petersburg erfahren hat; die Luft schien wie gefroren zu seyn; Sie kam einem Nebel gleich, doch war es keiner, und der Himmel war überaus heiter. Dabey war merkwürdig, daß dieser scheinbare Nebel den aus den Caminen aufsteigenden Rauch nicht in die Höhe gehen ließ. In dieser Kälte fielen die Sperlinge und Häher als todt aus der Luft. Innerhalb 24 Stunden waren in der Stube die Fenster wohl einen viertel Zoll dick mit Eis zugefroren. Die Kälte in den Ländern, welche an der Hudsonsbay liegen, ist erstaunlich; der Brandwein, und selbst der Weingeist werden zu Eise, wenn sie der freyen Luft ausgesetzet sind. Die Luft ist im Winter mit kleinen Eistheilchen angefüllt, die man so gar mit freyem Auge sehen kann. Man wird in Erstaunen gesetzt, wenn man

die Beschreibung der Kälte lieset, welche Ellis, der am Orte war, gegeben hat.

Doch würde man sich sehr betriegen, wenn man glaubte, daß der Winter in allen nordlichen Ländern so grausam, oder die Kälte so beständig sey. Man muß bekennen, sagt Ellis, daß die grausame Kälte an der Hudsonsbay sich nicht verspüren läßt, als nur beyläufig 4 oder 5 Tage in jedem Wintermonate, und dieses überhaupt zur Zeit des neuen und vollen Mondes, welche Zeiten, wie man bemerket hat, in diesem Lande einen starken Einfluß in die Witterung haben. Zu selber Zeit giebt es grausame Stürme, und der Wind ist nordwest. Zu allen anderen Zeiten, obgleich das Eis nicht aufgehet, ist schönes Wetter, und weil die Winde oft verändern, die Luft ziemlich gemäßiget, so daß man auf die Jagd gehen kann. Horrebow berichtet, daß der Winter in Island überhaupt zu reden nicht stärker, als in Dänemark sey, mit dem einzigen Unterschiede, daß in Island mehr Wind wehe. Wann an der Morgenseite von Norwegen oder von den Gränzen Schwedens nach Fielefield zu der Winter mit ungemeiner Strenge tobt, so sind an der Abendseite die Seen und Meerbusen offen, ungeachtet sie mit den morgenländischen Gegenden in gleicher Linie liegen; die Luft ist neblicht, und wolkicht, und die Fröste dauern selten länger als 2 bis 3 Wochen. Mitten in Deutschland ist der Winter insgemein viel strenger und der Frost viel härter, als in den Bezirken von Bergen.

Die

Die Häven zu Amsterdam, Hamburg, Copenhagen, und Lübeck sind zehenmal öfter gefroren, als die an jenen Küsten; da erfährt man dieses in einem ganzen Jahrhunderte kaum 2 oder 3 mal. Die Hauptregel ist, sagt Hr. **Pontoppidan**, daß Norwegen nach seiner Lage auf der Erdkugel strenge Winter haben müße; allein die Ausnahme von dieser Regel beruht hierauf: Die Abendseite von Norwegen liegt tief und dem grossen Weltmeere am nächsten. Daher muß ihre Luft um ein merkliches gelinder seyn. Der strenge Frost wird durch beständige Vermischung der warmen Ausdünstungen und Nebel aus der See verhindert. Hingegen ist in den meisten Provinzen Norwegens an der Morgenseite die Heftigkeit des Winters, besonders an den freyen Plätzen auf den Bergen überaus groß. Denn, weil sie hoch liegen, sind sie der scharfen Luft vielmehr als die Thäler ausgesetzet, und reichen in die obern Gegenden des Luftkreises. Der gewöhnliche Grad der Kälte kann hinlänglich daraus geschlossen werden, daß die größten Flüße mit ihren schäumenden Wasserfällen mitten im Laufe gehemmet werden; so gar der Speichel ist kaum aus dem Munde, so gefrieret er, und läuft auf der Erde hin wie Schlossen.

Was **Pontoppidan** hier von der Ursache der gemäßigten Kälte in Norwegen angemerket hat, befindet sich in vielen anderen Ländern wahr. Nicht die Entfernung der Sonne allein verursachet die Kälte; ihr Grad hänget meistens von

anderen Umständen ab. Auch die nordlichsten Länder, wenn sie tief liegen, und besonders, wenn sie mit dem Meere umgeben sind, haben eine leidentliche Kälte, da andere nicht so weit von der Linie gelegenen Länder, wenn sie hoch liegen, einem entsetzlichen Frost ausgesetzt sind. Ich habe oben gemeldet, daß Sibirien viel kälter ist, als es wegen seiner Breite seyn sollte. Die einzige Ursache davon ist die Erhöhung des Landes, welches überhaupt zu reden, sonst flach ist. Die asiatischen Länder Rußlands, saget Baron Strahlenberg, sind merklich höher als die europäischen; denn wenn man aus Rußland von Westen gegen Osten über die ryphäischen und rymnischen Berge reiset, steiget man fast beständig. (a) Gmelin, der bey seinem 9 oder 10 jährigen Aufenthalte in Sibirien eine Menge Beobachtungen über die Senkung, Geschwindigkeit und Fälle der Flüße, und über die Erhöhungen des Queckſilbers im Barometer gemacht hat, zieht die Folge: daß es viele Flächen in Sibirien giebt, welche über die regelmäßige Oberfläche der Erde nicht weniger erhöhet sind, als viele sehr hohe Berge in anderen Ländern. (b) Was immer P. Charlevoix (c) einwenden mag, so halte ich mit Hrn. Bressani, daß die Ursache der Kälte in Canada, und

in

(a) Descript. de l'Empire Russien.
(b) Flora Sibirica. Præf.
(c) Histoire de la Nouvelle France.

in den meisten nordlichen Ländern von Amerika sey, weil sie überaus hoch liegen. Es ist fast kein Fluß in Nordamerika, in dem nicht Wasserfälle vorkämen. Nebst diesem kömmt sehr viel auf die Gattungen der Winde, auf die warmen oder kalten Dünste, auf die Nachbarschaft, oder Entfernung grosser Gebirge an, daß der Winter kalt oder mäßig sey. Selbst in dem nämlichen Lande, oft in einem nicht allzugrossen Landstriche herrschen verschiedene Witterungen. Als Gmelin von dem Bache Solonischnaja zu dem argunischen Silberbergwerke reisete, und noch einen Weg von etwa 30 Werften zu machen hatte, ereignete sich der Umstand, daß die ganze Reisecompagnie, ob es gleich am ersten Julii war, zuweilen 100 Faden lang eine ungemeine Kälte verspürte; nach derer Zurücklegung die Luft wieder ganz warm war, und auf diese Weise beständig abwechselte.

Doch überhaupt zu reden, ist in diesen Ländern der Winter viel zu lang und strenge, als daß er einem Fremden nicht überaus verdrüßlich fallen sollte. Man gewöhnet ihn aber sehr leichte, ja diese kalten Länder haben gewisse Annehmlichkeit auch mitten in dem Winter, welche nicht nur alden Eingebornen eine Liebe und Hochachtung zu ihrem Vaterlande einflößen, sondern auch Fremde einnehmen. Wenn ein englischer Colonist, sagt Ellis, von der Hudsonsbay nach England zurück kömmt, findet er nimmer jenes Wohlgefallen in seinem Vaterlande, das er eher verspüret hatte.

Er trachtet wieder zu seiner Colonie zurücke. Und in der That, obschon der Winter lang, und die Kälte heftig ist, so giebt es doch viele angenehme Beschäfftigungen, besonders der Jagd, welche ihn verkürzen; ist er aber einmal vorbey, so ersetzet der obschon kurze Sommer, alle die Verdrüßlichkeiten des Winters reichlich.

Alle Reisende bezeugen einhellig, daß gegen dem Südpole die Kälte heftiger sey, als in den nordlichen Ländern in der nämlichen Weltbreite. Wir haben es schon in einem anderen Orte angemerket, und aus eben dem Umstande die Folge gemacht, daß es um den Südpol viele und grosse Landstriche geben müße. Vielleicht trägt zu größerer Kälte in den südlichen Theilen auch das viel bey, daß ihr Winter zu eben der Zeit ist, zu welcher die Erde von der Sonne am meisten absteht. Ueber dieß dauret ihr Winter um 8 Tage länger als der unsrige.

In der heißen Weltgurte zwischen den Wendekreisen bestehet der ganze Unterschied des Winters von dem Sommer in dem vielfältigen und fast immerwährenden Regen, der etliche Monate hindurch beständig fortdauret. Die Spanier, welche die ersten die neue Welt entdecket, und bewohnet, haben den regnerischen Monaten den Namen des Winters, und den trocknen jenen des Sommers gegeben, aber sie haben sich in diesem Punkte sehr geirret, und schon P. Acosta hat seine Landsleute dieses Fehlers bestrafet. Denn eben die regnerische Zeit ist jene, zu welcher die Sonne über

ihren Scheitel senkrecht daher gehet, und mithin ist es unstreitig der Sommer. In Peru, welches von der Gleicherlinie gegen Süden liegt, entfernet sich die Sonne, die Monate May, Junius, Julius und Augustus, und eben zu selber Zeit ist der Himmel so heiter, daß weder Schnee noch Regen fällt, alle Flüße werden niedriger und einige trocknen gar aus; so bald aber die Sonne anfängt eine südliche Breite zu bekommen, das ist von dem October angefangen, bis den halben Martius, fängt das regnerische Wetter an, die Flüße schwellen an, und viele überschwemmen ganze Länder. Hingegen regnet es zu Panama, in Neuspanien, Cuba, St. Domingo, Jamaica u. s. w. vom Junius bis in den November, und von dem November in den April ist das schönste Wetter. Am Senegal in Afrika und in Aethiopien regnet es vom April bis in den September, wie es le Maire und andere bezeugen, gerade zu der Zeit, da man den Sommer hat. Doch wird man beym **Varenius** ein Verzeichniß derjenigen Landschaften antreffen, in welchen die Sommer heiter und die Winter regnerisch sind. Es geschieht nämlich mit den Witterungen gewissermassen eben dasselbe, was mit den Winden. Die wirkende Kraft ist überall die nämliche, aber ihre Wirkungen werden durch tausend Umstände bestimmet, und veränderet. Die Richtung und Beschaffenheit der Winde, die Nachbarschaft grosser Gebirge, die Berge derselben, die Menge oder der Abgang der Wäßer u. s. w. haben einen grossen Einfluß in

die Veränderung und Beständigkeit der Witterungen. Selbst in verschiedenen Theilen eines nicht allzugrossen Landes herrschen zur nämlichen Zeit zwo sich entgegen gesetzte Witterungen, wie wir es oben aus dem P. Charlevoix in der Insel Domingo u. a. gesehen haben. Xenophon läßt den jungen Cyrus sagen: das Königreich meines Vaters ist so groß, daß man an dem einen Ende nicht vor Kälte, und an dem anderen nicht vor Hitze dauren kann. Selbst unser Europa liefert uns Beyspiele in dieser Sache. In der Gegend der Julierberge (Alpes Juliæ) sieht man auf einmal alle 4 Jahrszeiten in einem kleinen Raum vereint. Wenn in den Thälern die Frühlingsblumen längst verwelkt sind, so kommen sie in der höheren Gegend erst hervor. Indem die Pflanzen sich hier in der schönsten Frühlingsblüthe zeigen, reichet das auf der Mittagsseite angränzende Valtlin einen Vorgeschmack Italiens im schönsten Sommerschmuck. Gegen Mitternacht stellen erschreckliche auf einander gehäufte Eisberge den tiefsten Winter vor. (a)

Als ich in Indien reisete, sagt P. Acosta, glaubte ich nach dem, was ich in den alten Weltweisen und Dichtern von der verbrannten Weltgürtel gelesen hatte, daß ich bey meiner Ankunft unter die Gleicherlinie die Hitze nicht würde ertragen können. Aber es hat sich das Widerspiel ereignet

(a) Joh. Conr. Fäsis Staats- und Erdbeschreibung der Helvet. Eidgenoßschaft. 2.

net. Ich kam unter die Linie eben zu jener Zeit, da die Sonne in dem Widder war, das ist, da sie über unsern Scheiteln stand, und ich verspürte eine solche Kälte, daß ich, um mich zu erwärmen, den Sonnenstralen mich auszusetzen genöthiget war. Was würde **Aristoteles** und alle die alten Weltweisen sagen, wenn sie erführen, daß nahe an der Gleicherlinie die Berge fast beständig mit Schnee bedecket, daß aus dem kleinen Kriegsheere des **Pedro de Alvarado** auf der Reise nach Quito 60 Mann (a) und aus dem Kriegsheere des **Diego de Almagro** auf der Reise nach Chili 150 Spanier, und über 10000 Indianer vor Kälte umgekommen sind. (b) Sie würden es zulassen, daß man diesen Weltstrich bewohnen könne.

Fürwahr, es ist vielleicht kein Land auf der Welt, in welchem die Luft gemäßigter wäre, als diejenigen sind, die zwischen den Wendekreisen liegen; doch auch dieses leidet seine Ausnahme. Denn die Luft ist in diesem Weltstriche in manchen Orten gemäßiget, wie in Quito, und in dem ebenen Lande von Peru, in anderen ist sie überaus kalt, wie in Potosi, und dem ganzen gebirgigten Peru, in anderen überaus warm, wie in Aethiopien, Brasilien, den moluccischen Inseln, u. a. m.

(a) Hist. gen. des Indes par Fr. Lopez de Gomara.
(b) Hist. des guerres des Espagnols dans les Indes par Parcillasco de la Vega.

Besondere Umstände in besonderen Landschaften verursachen gewisse Witterungen, die nur solchen Ländern eigen sind. Ein merkwürdiges Beyspiel giebt uns Peru allein, in dessen einem Striche der Himmel das ganze Jahr hindurch ohne allen Nebel, ohne Regen, ohne Donnerwetter, heiter, und dennoch nicht überlästig warm ist; in dem anderen Striche regnet es fast beständig und die Luft ist sehr heiß; in dem dritten schneyet es meistentheils, und ist unerträglich kalt, obschon diese Striche zwischen parallelen Linien liegen, und von der Gleicherlinie den nämlichen Abstand haben. Längst den Ufern des caspischen Meeres ist die Luft überhaupt so schlimm, daß man es für eine Ungnade hält, dahin geschickt zu werden, besonders ist **Bender Abassi** wegen der schlechten Luft berühmt. u. s. w.

XVI. Haupt=

XVI. Hauptstück.

Von dem Einflusse des Mondes in die Witterungen, und von einigen Vorbedeutungen der bevorstehenden Veränderung des Wetters.

Man giebt von einer Zeit her sich ungemeine Mühe den Zusammenhang der Wirkungen des Mondes mit den Witterungen auf der Erdkugel zu entdecken; man hat diesen Zusammenhang schon in den frühesten Zeiten beobachtet, aber zu einer genauen Untersuchung scheinet der berühmte Hell Anlaß gegeben zu haben, welcher kein Geheimniß daraus macht, daß er den Einfluß des Mondes in die Höhe des Queckſilbers in dem Wetterglase mit Gewißheit wisse. Er hat Ursache seine Entdeckung noch geheim zu halten. Die übrigen Gelehrten suchten das Geheimniß aus der Aehnlichkeit, welche sie in den Veränderungen des Luftkreises mit der Ebbe und Fluth in dem Meere zu finden glauben. Doch, da wir aus den richtigsten Berechnungen eines Boscowich und Frisi lernen, daß aus der Wirkung des Mondes und der Sonne zugleich keine größere Veränderung in dem Wetterglase entstehen könne, als nur $\frac{1}{120}$ von einer Linie, so scheinet sicher zu seyn, daß die

Wirkung der Schwere des Mondes auf den Dunstkreis allein einen so merklichen Einfluß in die Witterungen nicht haben könne. Wir wollen uns denn nur bey dem halten, was sich aus den Beobachtungen schließen läßt.

Erstens: hat man beobachtet, daß bey dem Auf- und Niedergange des Mondes, und bey den beyden Durchgängen durch die Mittagslinie die Winde sich heben, oder fallen, oder doch gewiß sich veränderen, und folglich auch eine, obschon nicht allezeit merkliche Veränderung in dem Luftkreise nach sich ziehen. Die Seeleute geben dieß fast einhällig für eine gewisse Bemerkung aus. Hr. **Kraft** bestättiget es als eine beständige Beobachtung; und der unbenannte Verfasser des Briefes, den man zu Ende der **halleischen** Tabellen lieset, bezeuget, durch 20 und mehrere Jahre tausendmal erfahren zu haben; daß bey dem doppelten Durchgange des Mondes durch die Mittagslinie der Ostwind, der immer in dem obern Theile des Dunstkreises herrschet, entweder verstärket wird, und mithin die Wolken vertreibt, oder verminderet wird, und einen Regen verursachet, und dieses hauptsächlich im Neu- und Vollmonde, besonders in denjenigen, die sich zur Nachtgleiche ereignen.

Zweytens: beobachtet man, daß zur Zeit der vier Hauptveränderungen des Mondscheines sehr oft das Wetter sich verändert; das Volk, bey welchem sich meistens die auf eine lange Reihe von Beobachtungen gegründeten Meynungen

verewigen, pflegt sicherer eine Veränderung zur Zeit des Neu- und Vollmondes, als zur Zeit der zwey Viertel zu erwarten. Hr. Probst Toaldo führt den Muschenbröck einen Mann, der sich gewiß durch die ungegründeten Meynungen des Pöbels nicht hat betäuben lassen, also redend an. „ Wann in Holland die Mondscheine sich zur Winterszeit veränderen, fängt es an „ zu gefrieren, oder wenn es schon gefroren hat, „ läßt die Kälte nach; fängt es zum neuen Monde zu gefrieren an, so geht das Eis am ersten Viertel etwas auf; gefrieret es wieder, „ so geht es zum Vollmonde wieder auf, oder „ wenigstens läßt die Kälte merklich nach: „ und „ in einem anderen Orte sagt er: „ Gewisse Witterungserscheinungen, als Regen, Schnee, „ Hagel, hangen sehr viel von dem Monde ab, „ wenigstens in den Niederlanden, und den nordlichen Ländern, und dieses hauptsächlich im „ Winter. Das nämliche ist and er Hudsonsbay „ von Ellis und Nidleton, auf Martinique „ von Chanvalon beobachtet worden.

Drittens: sind bey den Veränderungen der Witterungen noch zween überaus merkwürdige Punkte, nämlich der Punkt der kleinsten, und der größesten Entfernung des Mondes von der Erde.

Hr. Probst Toaldo hat sich die Mühe gegeben, aus sehr richtigen durch 45 Jahre theils von Hr. Marchese Poleni, theils vom Hr. Tomanza aufgezeichneten Wetterbeobachtungen

zu berechnen, wie groß die Wahrscheinlichkeit sey, daß sich das Wetter in den oben benannten Punkten verändern müße, die Wahrscheinlichkeit verhält sich bey den Neumonden wie 6: 1.
bey den Vollmonden wie — — — 5: 1.
beym erstem Viertel — — — — 2: 1.
beym letzten Viertel — — — — 2: 1.
bey der kleinsten Entfernung — 5: 1.
bey der größten Entfernung — 4: 1.

Aus diesen einheimischen, und nicht wenigen fremden Beobachtungen zieht Hr. Probst Toaldo einige Folgen, welche man für Regeln ausgeben könnte, bis sicherere werden entdecket werden. (a)

Unter den Vorbedeutungen einer bevorstehenden Veränderung des Wetters pfleget man dem Wetterglase den ersten Platz einzuräumen. Die verschiedene Höhe des Queckſilbers in dem Glase bedeutet eigentlich nichts anders, als daß die Schwere des Dunstkreises zu- oder abgenommen habe; doch, weil die Schwere der Luft von dem Steigen oder Fallen der Dünste abhängt, läßt sich gemeiniglich von der Höhe des Queckſilbers auch auf die Veränderungen des Wetters schließen. Die sichersten Zeichen einer bevorstehenden Veränderung sind diese: 1. Wenn das Queckſilber stark und gähling fällt, bedeutet es einen heftigen Wind. 2. Fällt es tief, aber nicht gähling,

so

(a) Della vera Influenza degli Astri &c. di Giuseppe Toaldo. Sieh auch Mead de imperio solis & Lunæ.

so bedeutet es regnerisches, und zwar weit sich erstreckendes Wetter. 3. Steigt das Queckſilber hoch und gählings, so folget entweder gar keine Veränderung oder wenigstens eine, die von keiner Dauer seyn wird. 4. Steigt es aber sachte, und hoch, so läßt sich ein schönes, und lang haltendes Wetter hoffen. Hr. **Lambert** hat unter anderen Untersuchungen, die er über das Wetterglas gemacht hat, bemerket, daß der Zwischenraum der Tage zwischen den größesten Höhen des Queckſilbers durch die Zahl 28. oder durch eine Zahl, die eine vielfache von 28 sey, könne dividiret werden. Weil die Zahl 28 mit der anomalistischen Bewegung des Mondes beyläufig übereinstimmet, hat man die Sache einer genaueren Untersuchung würdig geglaubet. **Lambert** nahm zu diesem Ende die Beobachtungen, die innerhalb 11 Jahren in Nürnberg sind gemacht worden; Er ließ bey jedem Durchgange des Mondes durch den Punkt der kleinsten, und der größten Entfernung 7 Tage weg, machte die Summe der perigeischen, und der apogeischen Höhen des Queckſilbers in jedem Jahre, und wieder die Summe der Summen auf alle 11 Jahre, und fand endlich weder eine Beständigkeit der Ordnung in dem Fallen, und Steigen des Queckſilbers, noch eine Uebereinstimmung mit der Theorie, wie er sie nennet. Hr. Probst **Toaldo** hat sich die nämliche Mühe bey einer Reihe von vielen durch 45 Jahre angestellten Beobachtungen mit eben dem Erfolge gegeben. Sie haben nämlich die Sache

nicht von jener Seite angegriffen, mit welcher sie an der Wirkungskraft des Mondes hängt. Dieses Glück ist bisher dem Hrn. Hell allein eigen.

Nähere und sicherere Vorbedeutungen einer bevorstehenden Veränderung in dem Wetter muß man von Seeleuten, Bauern, und Viehhirten lernen. Diese Leute, weil sie meistens unter dem offenen Himmel leben, und alles einem guten Wetter zu danken haben, sind im Stande die bevorstehenden Veränderungen genauer zu betrachten, und vorzusagen. Aratus hat alle diese Vorbedeutungen in einem Gedichte gesammlet, und aus ihm hat Virgil vieles entlehnet. Die vornehmsten sind von der Sonne, dem Monde, und den Thieren.

Ueble Zeichen von der Sonne sind: 1. Wenn sie beym Aufgange größer scheint, als sie gemeiniglich pfleget, wenn sie roth und gleichsam staubig ist, wenn sie mit schwachem Lichte, mit dunklen und schwarzen Wolken, oder was noch ärger ist, mit unterschiedlich gefärbten Wolken aufgehet, oder nach dem Aufgange unter düstere Wolken sich verstecket. 2. Wenn sie nach einem hellen Wetter bey ihrem Niedergange, noch bevor sie den Gesichtskreis erreichet, mit Wolken umhüllet wird, wenn sie roth, schwach, neblicht, mit gefärbten Ringen niedergehet. Hingegen ist es ein gutes Zeichen, wenn die Sonne pur und hell aufgehet, und die Wolken sich nach Niedergang verziehen 2. Wenn nach schlechtem Wetter der

Ge-

Gesichtskreis gegen Niedergang hell und rein, oder auch roth ist.

Von dem Monde üble Zeichen: 1. Wenn die Hörner des neuen Mondes dunkel, und die Spitzen schwarz sind. 2. Wenn er mit gefärbten Ringen umgeben ist; mit einem Worte *Pallida luna pluit, rubicunda flat, alba serenat.* Der gelehrte P. Dechalles giebt diese Regel. Man beobachte den Wind, der beyläufig 3. Stunden nach dem Neumonde bläst, wenn dieser nämliche Wind bis den dritten Tag fortweht, so wird er bis zum 12 Tage dauern. Beym Vollmond kömmt die nämliche Regel zurücke: hebt sich unter der Zeit ein anderer Wind, so werden beyde wechselweise blasen, aber der erste wird allezeit den Vorzug haben.

Andere Zeichen am Himmel: 1. Wenn die Sterne ihren Glanz verlieren, ohne daß man Wolken sieht, wenn sie größer, als gewöhnlich, zu seyn scheinen, bedeutet es Regen. 2. Die stillen Blitze ohne Wolken nahe bey dem Gesichtskreise, bedeuten gutes und warmes Wetter. 3. Ein Regenbogen, der des Morgens gesehen wird, bedeutet Regen, der aber, der Abends gesehen wird, gutes Wetter. 4. Wenn die Regentropfen rauchen, oder beym Fallen im Wasser Blasen verursachen, bedeutet es dauerhaften und häufigen Regen. 5. Fallender Nebel bedeutet gutes, steigender aber schlechtes Wetter. 6. Wenn nach kurzem Regen die Erde rauchet, wird vieler Regen folgen.

Zeichen von den Thieren: Wenn die Fledermäuse, und Eulen Abends früher, als sie gewöhnlich thun, und in größerer Menge ausfliegen, und wenn die Krähen Morgens schreyen, bedeutet es gutes Wetter.

Wenn die Aenten und Gänse neben dem Wasser sich sammeln, oder im Fliegen viel schreyen, wenn die Bienen sich von ihrem Stocke wenig, oder gar nicht entfernen, wenn die Tauben spät nach Hause kommen, wenn die Sperlinge viel mit einander schwätzen, wenn die Hühner sich mehr, als gewöhnlich, in dem Staube wälzen, oder der Hahn spät ausser der Zeit krähet, wenn die Schwalben allzutief fliegen, und oft die Oberfläche des Wassers berühren, wenn die Fliegen außerordentlich verdrüßlich fallen, wenn die Regenwürme aus der Erde häufiger hervorkriechen, wenn die Kühe in die Höhe sehen, und auf eine gewisse Art nach der Luft riechen, wenn die Ziegen, und das übrige Vieh begieriger als sonst essen, und von der Weide nicht weggehen wollen. u. s. w. dann bedeutet es Regen, oder überhaupt eine Veränderung in dem Wetter.

Andere Zeichen: Vor einem Regen pflegen Salz, Gläser, Steine u. d. g. naß zu werden, die Kästen und Thüren zu krachen, die Wundmalen und Hühneraugen wehe zu thun; Wenn nach einem starken Regen die Gäßen und Wege allzugeschwind trocken werden, ist es ein Zeichen, daß es noch regnen wolle; die Winde, die bey Tage anfangen, sind heftiger und

dau-

dauerhafter, als die bey der Nacht, überhaupt sowohl das gute, als schlechte Wetter, das bey der Nacht anfängt, ist von kurzer Dauer.

Alles dieses ist so gut für die Gelehrten, als für das Volk eine Vorbedeutung der Veränderung des Wetters, den ersten aber stehet zu, auch die Ursachen einzusehen; Wir werden sie aus den einfachesten Gründen der Naturlehre ohne Beschwerniß finden.

XVII. Hauptstück.

Von der inneren Beschaffenheit der Erde und der Gebirge.

Die vielfältigen Veränderungen, die wir bisher betrachtet haben, haben der Oberfläche der Erdkugel ein Ansehen gegeben, welches in vielen Stücken von demjenigen unterschieden ist, das sie gleich nach der Erschaffung gehabt hat. Alles, was wir um uns herum sehen, scheinet neu zu seyn: Wir kennen nur die äußerste Rinde des Fleckens, den wir bewohnen, und wissen so wenig, was vor Zeiten da gestanden sey, als die Einwohner einer Stadt, welche auf dem Schutt einer vor etlich tausend Jahren zerstörten Stadt gebauet ist: Wenn wir von der eigentlichen Beschaffenheit unseres Erdballes etwas

sen wollten, müßten wir in die Tiefe gehen. Aber in was für eine Tiefe? Bewunderungswürdige Sache! Wenn wir den verschiedenen Berichten Glauben beymessen, so haben wir durch alle unsere Bemühungen nicht einmal noch die äußerste Rinde der Erde durchgeschlagen: Man hat noch keine zuverläßige Nachricht, daß man in Bergwerken über 500 Lachter (das Lachter für eine Toise genommen, ob es schon eigentlich 6, 11. pariser Fuß hat) gekommen ist. Nun ist der Halbmesser der Erdkugel nach der Bestimmung des Hrn. Liesganigg 3360684 wienerische Klafter, wovon 500 Lachter noch nicht $\frac{1}{6721}$ ausmachen, wobey noch dieses zu bemerken ist, daß die Oeffnungen der Erde in Bergen sind gemacht worden; daß eigentlich alles Land, das wir bewohnen, ein Gebirg ist, und die Theile von der Fläche der Erdkugel, welche dem Mittelpunkte am nächsten sind, vom Meere bedecket werden, und folglich daß wir von der Erde so wenig kennen, als ein Gallinsect von einer Eiche kennet, auf deren Rinde es sitzt. (a)

Die äußerste Rinde der Erde bestehet aus verschiedenen Schichten oder Lagen von gemeiner Erde, Thon, grobem Sande, feinem San-

de

(a) Hr. Hofraths Kästners Anmerkung zu dem 8ten Hauptstück der Einleitung zur Kenntniß der Erdkugel von Lulofs. Item Anleitung zu der Bergbaukunst von Hr. Hofrath Delius.

de, Leim u. d. gl. An anderen Orten ist sie ein Haufen von fremdartigen Materien, welche zufälliger Weise dahin geworfen zu seyn scheinen; verschiedene Gattungen von Erde, von Sande, von Kieselsteinen, liegen untereinander vermischt. Anderswo bedecken unermeßliche Sandhaufen die Oberfläche der Erde in beträchtlichen Tiefen. Selbst die erste Lage ist nicht überall die nämliche, doch meistens ist es eine Dammerde, die mit der Zeit aus den verfaulten Pflanzen entstehet, und eine größere oder geringere Tiefe hat, nachdem mehr oder weniger Pflanzen darauf zu wachsen pflegen. Bohret man nun in diese Rinde der Erdkugel hinein, so findet man allezeit, daß die verschiedenen Lagen durchgehends parallel laufen und von einander so genau unterschieden sind, daß man in der Bestimmung der Gränzen zwischen zwoen Lagen unmöglich fehlen kann. Der Gr. Marsigli hat in den ungarischen Gebirgen bemerket, daß zwischen zwoen Steinlagen jedesmal eine sehr dünne Lage von einer feuchten Thonerde sey, nicht anders, als zwischen zweyen von dem Schreiner zusammen gefügten Brettern eine sehr feine Lage vom Leime ist. Die Schichten sind von keiner bestimmten Tiefe, wie wir bald sehen werden; sie breiten sich öft auf unermeßliche Weiten aus, besonders wenn das Land flach ist, wo sie meistens wagerecht liegen; in den Gebirgen haben sie öfters eine Neigung, und werden auch manchmal auf die Fläche des Gesichtskreises senkrecht; nicht selten geschieht es, daß sie entweder

durch den Rinnsal eines Flusses, oder durch einen Riß unterbrochen sind, den man mit verschiedenen ohne Ordnung untereinander gemengten Materien angefüllet findet. Dergleichen Unordnungen haben sicher einen neueren Ursprung als die Lagen selbst; merkwürdig ist, daß in solchem Falle die Fortsetzung der Schichten entweder in den nächsten Thälern, oder in den gegenüber gelegenen Bergen in eben der Ordnung gefunden wird, wenn auch gleich sehr breite Thäler, Flüße, ja sogar Meere dazwischen gelegen wären. Wir haben es hundertmal beobachtet, daß an den beyden Ufern eines Flusses in der nämlichen Höhe allzeit die nämliche Erdart zu finden sey. In skaraborgischen Lahne in Westgothland sind zwo Reihen von Gebirgen, die parallel laufen, und durch eine Ebene abgesondert werden. Beyde bestehen aus vielen Schichten von einerley Bergarten in eben der Ordnung, und lassen uns folglich mit Grunde muthmassen, daß sie einstens eines waren. (a) Ray bezeuget, daß die sich einander gegenüber liegenden Küsten von England bey Dover, und von Frankreich bey Calais und Boulogne aus einerley Materien bestehen; Man findet beyderseits in gleicher Höhe die nämlichen Lagen von Steinen und Kreiden, und die wenig beträchtliche Breite des Canals, welche nicht mehr als 24 englische Meilen beträgt, nebst der kleinen Tiefe des Wassers bekräftigen uns in dem Gedanken, daß

(a) Schwed. Abhandl. 29. B.

daß vordem England mit Frankreich unterhalb Dover feste gewesen sey.

Was die verschiedenen Erdarten selbst betrifft, so ist es eine durch viele Beobachtungen ausgemachte Sache, daß sie in ihrer Lage die allgemeine Regel der Schwere nicht beobachten, und es ist nichts gemeiner, als daß auf einer Lage von Sand eine Steinlage ruhet; doch glaubt man beobachtet zu haben, daß die Theile der einzelnen Lagen sich nach ihrer Schwere gesetzt haben. Ich will nur zwey Beyspiele anführen: das eine habe ich aus dem **Lulof**, und das andere aus dem **Valerius** geborget. Das erste gefällt mir vor anderen, weil die Beobachtung in Holland gemacht ward, welches unstreitig eines der tiefesten Länder in Europa, und folglich dem Mittelpunkte der Erde näher gelegen ist; das zweyte wird uns nach der Anmerkung des Hrn. **Valerius** selbst zu einer Erläuterung bey Bergwerken dienen. Hr. **Lulof** (a) erzählet aus **Caspar Commelin** die Materien, welche das verflossene Jahrhundert beym Graben eines Brunnens sind angetroffen worden. Im Jahre 1616, saget er, hat **Piter Piters Ente** angefangen in dem alten Männer- und Weiberhause zu Amsterdam auf die Tiefe von 232 Fuß zu bohren; der Grund ward folgendermassen gefunden: Dammerde 7 Fuß, Moraſt 9 Fuß, weicher Thon 9 Fuß, Sand 8 Fuß, Erde 4 Fuß, Thon ziem-

(a) Einleitung zur Kenntniß der Erdkugel. §. 429.

lich gut 10 Fuß, Erde 4 Fuß, ferner Sand, darauf die Pfähle eingerammet worden, auf welchen die Stadt Amsterdam steht 10 Fuß, blauer Thon 2 Fuß, weißer Sand 2 Fuß, Erde 5 Fuß, Modererde 1 Fuß, Sand allein 14 Fuß, erstlich Thon mit Sand vermenget, nachgehends Schnecken und Muscheln 9 Fuß, harter Thon zuweilen mit Muscheln vermenget 36 Fuß, weiter fand man 70 Fuß harten Thon, demnach Sand mit Steinchen vermengt 4 Fuß, und endlich 29 Fuß Sand allein.

Hr. **Wallerius** erzählet, daß er in England den Fluß **Severne** befahren, die hohen Ufer des Flusses genau betrachtet, und ihre Bestandtheile gefunden habe, wie folget: Die Dammerde, graue Erdart, 2, 3, bis 4 Ellen hoch, dunkelbraunen Sandstein, lichtgraue Sandart, rothen Thon, sandigte Erdart, wieder eine Schicht Stein, einen blauen Thon, und tiefer einen rothbraunen Letten, ungefähr 10 bis 12 Ellen hoch zusammen. Besonders merkwürdig war, daß diese Haide mit allen ihren Erd- Sand und Steinarten von oben herunter, bis an den Fuß durch und durch quer abgeschnitten, gesunken, und verdrückt war, besonders an zween Orten; dieses sah von weitem wie zwo Säulen aus, die nicht aus vorerwähnten ordentlichen Schichten, sondern aus einem Mengsel aller dieser Arten unter einander bestunden, so daß allem Ansehen nach dieser Querschnitt entweder von einer unterirdischen Oeffnung, vor der sich der Berg querüber gesetzet, und abgesen-

gesenket hatte, oder von dem von oben herabdringenden Wasser herrührte. (a) Hr. v. Buffon führet eine andere Beobachtung an, die zu Marly la Ville auf einem erhobenen, doch flachen und fruchtbaren Grunde angestellet worden ist; bey Lehmann und Henkel wird man andere finden, die in Deutschland, bey Vallisnieri und Montfaucon die in Italien gemacht worden sind. Die Beobachtungen sind, was die Sache selbst anbelanget, überall die nämlichen; sie sind nur in der Ordnung der Erdarten, in der Mächtigkeit der Schichten u. dergl. unterschieden.

Diese Beobachtungen scheinen auf die Entstehungsart der Erdlagen sicher zu weisen; man wird versuchet zu glauben, daß sie einen nothwendigen Ursprung aus der Niedersenkung aller dieser Materien haben, welche Anfangs in die kleinsten Theilchen aufgelöset, und mit einander vermischet, in dem Wasser geschwommen, aber wegen ihrer natürlichen Schwere endlich auf den Boden gesunken sind. Woodward hat diesen Gedanken ausgeführet. Er hat den Ursprung der Erdlagen von der allgemeinen Sündfluth hergeholet, bey welcher die entsetzlichsten Wasserströme alles auf der Oberfläche der Erde befindliche Wesen aufgelöset, und mit sich geführet haben. Aber man hat mit Rechte dawider eingewendet, daß, wenn die äußerste Rinde der Erde von einer einzigen Ueberschwemmung entstanden wäre,

(a) Schwed. Abhandl. 5. B.

die Ordnung der Schichten nach dem Verhältnisse der Schwere seyn müßte. Buffon hält es für gewiß, daß alles Land, welches itzt über das Wasser hervorraget, es sey dasjenige, was wir das feste Land, oder das, was wir Inseln nennen, vor dem unter dem Wasser gestanden, und der Boden des Meeres gewesen sey, und dieses zwar nicht etwa zufälliger Weise durch eine Ueberschwemmung, sondern durch mehrere Jahrhunderte, und er behauptet, daß die äußerste Rinde der Erdkugel nichts anders als der Satz des Meeres sey. Er führet eben dasselbe Beyspiel von dem Brunnen zu Amsterdam aus dem Varenius an, das wir oben schon angeführet haben, und saget, daß, weil man in einer Tiefe von 100 Fuß Seemuscheln und Schnecken angetroffen hat, der Boden von Holland auf 100 Fuß durch den Satz des Meeres erhöhet worden sey. Ob alles feste Land einstens ein Boden des Meeres gewesen, will ich hier nicht untersuchen; nur das behaupte ich, daß die verschiedenen Lagen der unterschiedlichen Erdarten es nicht hinlänglich beweisen können, ja es scheinet mir außer allen Zweifel zu seyn, daß die äußerste Rinde der Erde bis auf eine beträchtliche Tiefe ihren Ursprung von verschiedenen Erdarten habe, welche von den Gebirgen und überhaupt von den höheren Gegenden theils durch die Regen, theils durch die Ausgüße der Flüße und Bäche, theils durch die Winde und Stürme, theils durch die Einstürzung der Berge, theils auch durch die Auswürfe der feuerspeyenden Berge auf das nie-

drigere Land sind geführet worden. Viele aus diesen Ursachen wirken auf das Erdreich der Gebirge und hoher Gegenden, sie lösen eine Lage nach der anderen ab, führen sie in eben der Ordnung mit sich, und lassen sie wieder auf der Ebene lagweise fallen. Die Sache ist augenscheinlich und wenn wir betrachten, daß man in ganz Europa und Asia in allen den Orten, in welchen die Römer vor Zeiten Colonien gehabt haben, Münzen und andere Ueberbleibsel in beträchtlichen Tiefen, und zwar um so viel tiefer, je tiefer der Grund selbst lieget, findet, so wird sie zu einer Gewißheit. In der Grafschaft Staffort, wie wir schon gemeldet haben, ist aus dieser Ursache innerhalb 200 Jahren der Grund auf 18 Fuß erhöhet worden, im Verlaufe von 16 Jahrhunderten ist er auf 30, 40, und auch mehrere in vielen Orten angewachsen, so wird ja kein Wunder seyn, wenn er von den frühsten Zeiten her auf 100. ja auch 200. Fuß sich erhoben hat. Juan Barros, da er von dem Ursprunge des Eylandes Goa, und der an dem Meere liegenden Theile Indiens zu reden kömmt, schreibet also: Ihr Ursprung, so viel aus den Berichten der Alten abzunehmen ist, muß dem Kern derjenigen Erde zugeschrieben werden, die von dem gewaltig über das Gebirg sich herabstürzenden Gewäßer, sonderbar, wenn sich Ungewitter und Regengüße ereignen, mit sich gerissen, und sodann von den entgegen schlagenden Meerwellen zurück an das Gestad angetrieben wird, wo neue Ufer erwachsen, die end-

lich sich in weite Felder, und Ebenen ausbreiten; die Landesgenossen bestättigen, daß vor Alters das Meer bis zu dem Fusse der Bergreihe, die sich in die Ferne auf 200 Meilen bis zum comorinischen Vorgebirge erstrecket, gelanget habe. Ramazini giebt die Abwechslungen der Lagen an, die man bey Grabung der Brunnen um Modena wahrnimmt. Erstlich soll man daselbst Ueberbleibsel von einer alten Stadt, darauf eine harte, dichte, dann eine schwarze morastige mit Rohr und Schilf angefüllte Erde angetroffen haben; darauf hätte die Beschaffenheit der Erde abgewechselt, und wäre bald weißlicht, bald schwarz gewesen; darauf wäre man bis auf eine mit Schneckenschalen angefüllte Lage von kreidenhafter Materie gekommen, und unter dieser wäre wieder eine morastige, aus Binzen, Blättern, und Aesten von allerley Pflanzen zusammengesetzte Schicht gewesen; darauf wäre wieder eine, wiewohl nicht so dicke Schicht von kreidenhafter, der vorigen ähnlichen Materie gefolget; darauf eine Lage von Moraſt, darauf wieder eine Schicht von kreidenhafter Materie, die aber nicht so dick gewesen, wie die beyden vorigen Schichte von derselben Materie; darauf wäre noch einmal Moraſt gekommen, und endlich wäre man an eine weiche und sandigte Lage gerathen, die mit Kieselsteinen, und Sachen, die die See auszuwerfen pflegte, vermengt gewesen. Bisweilen hätte man im Graben auch Knochen, Kohlen und Eisen gefunden. Ramazini meynet, daß die Lagen von

kreidenhafter Materie von drey grossen Ueberschwemmungen vor uralten Zeiten dadurch erzeuget worden, daß sie die Erde von den Bergen in die niedrigen Oerter abgestürzet, und daß von einer Ueberschwemmung bis zur anderen eine lange Zeit verflossen wäre. (a)

Der Beweis von den Seemuscheln, die man in Amsterdam gefunden hat, ist sehr schwach; denn le Francq versichert, daß man nirgends in Holland grosse Schaalenbette antreffe, und glaubt, daß die wenigen, die man gefunden hat, sich selbst dahin mögen eingefressen haben. Uebrigens meynet er, das alte Holland sey gesunken, und so niedrig geworden, daß es die See habe bedecken können. (b) Er meldet ausdrücklich, daß Buffon die Erdlage nicht richtig bestimmet habe. Wenn man in den weitgestreckten Reichen Rußlands reiset, trifft man überall, und in grosser Menge Versteinerungen aus dem Thierreiche an, und zwar nicht tief unter dem Grunde. Sie weisen sicher auf eine Ueberschwemmung; wenn es aber wahr ist, was Hr. Lehmann versichert, daß man auf der untersten Lage eines Sandsteinfelsens unter den muschelhaltigen Schichten ein Hufeisen von einem Pferde (c) gefunden hat, so ist man schon versichert, daß die Schichten erst, nachdem das Land schon bewohnet war, entstan-

den

(a) De fontium Mutinensium admiranda Scaturigine.
(b) Le Francq van Berkhey. Natuurlyke historie van Holland.
(c) Nov. Com. Petropl. T 12.

den sind. Man findet oft, besonders neben den Flüßen ganze Schichten von Flußmuscheln und Kräutern, über welche ordentliche Lagen von Sand, Erde, Leim u. s. w. liegen. Diese Meynung bekömmt nicht ein geringes Ansehen der Wahrscheinlichkeit, wenn wir betrachten, daß fast an allen den Orten, an welchen den Meerküsten neues Land zugewachsen ist, das Zurückweichen des Meeres meistens von dem Schlamme, Sande und der Erde verursachet werde, welche die Flüße, theils in ihrem ordentlichen Laufe, meistens aber bey ihrem zufälligen, oder ordentlichen Austritte über die Ufer mit sich dahin geführet haben. Wir haben dieses schon an einem anderen Orte gesehen.

In sehr vielen Orten haben die Erdschichten ihren Ursprung von dem Auswurfe feuerspeyender Berge, und es haben wahrscheinlicher Weise viel mehrere Berge einstens gebrannt, als man sich einbildet. Daß es in der ungeheuren Strecke der Cordilleras eine Menge Berge gebe, deren Brand aufgehöret hat, haben wir schon gemeldet. Aber würde man es glauben, daß viele Berge vormal in Frankreich gebrannt haben, wenn man nicht die deutlichsten und überzeugendsten Spuren ihres Brandes angetroffen hätte? dergleichen Berge hat Hr. **Guettard** viele in Auvergne und Dauphine, und Hr. **Riviere** in Languedoc entdecket. Unlängst hat Hr. Generalmajor Graf v. **Kinsky** bemerket, daß der sogenannte Kammerberg bey Eger in Böhmen ein ausgebrannter Vulkan sey. Hr. Ritter von **Born** hat ihn besichtiget,

tiget, und mit Anmerkungen in einem Schreiben an eben denselben Hrn. Grafen beschrieben. Ueberall in ganz Italien längst dem appenninischen Gebirge ist die Grundlage des Gesteines eine lautere Lava (a), welches keinen Zweifel übrig zu lassen scheinet, daß Italien entweder durch unterirdische Feuer aus dem Meere hervorgekommen sey, oder doch wenigstens, daß alle seine Berge einstens Feuer gespiren, und folglich die Erdeschichten des Landes hervorgebracht haben. In dem ganzen Umfange der Inseln Teneriffa und Fayal sieht man keine anderen Steine, als verschiedene Gattungen von Laven, welche nicht zweifeln lassen, daß diese Inseln ihren Ursprung von einem unterirdischen Feuer haben, welches ausgelöschet ist, nachdem es die Berge hervorgebracht hat. (b) Hr. **Bouguer** bezeuget ausdrücklich, daß die Erdschichten in Peru bis auf eine Teufe von 200 und oft doppelt so viel Meßruthen aus dem Schutte der feuerspeyenden Berge bestehe. Er hat die Gelegenheit gehabt dieses in den vielen Rissen und Spalten, welche das Wasser ausgewaschen hat, zu bemerken. Alle die Materien, die aus dem innersten solcher Berge durch die Gewalt des Feuers herausgeworfen werden, verwitteren mit der Zeit, und verwandlen sich in Sand und Erde. Eben Hr. **Bouguer** hat Schichten von Sand gesehen, die 5 oder 6 Mannshöhen mächtig waren, und

aus

(a) Förbers Briefe.
(b) Adansons Reise nach Senegall.

aus verbrannten Steinen entstanden sind. In der Gegend von Neapel wächst das schönste Korn auf der Lava. Je mehr man die Natur zu untersuchen anfängt, desto mehr wird man genöthiget zu bekennen, daß man nur die wenigsten Mittel eingesehen hat, welcher sie sich zu brauchen pflegt.

Die Berge bestehen in ihrem innersten aus einer harten, und unausdehnlichen Materie, die man einen Stein nennet; Sie bestehen in ihrem ganzen Umfange entweder aus einerley Steinart, und da heißen sie **gleichartige**, oder es liegen verschiedene Steinarten über und neben einander, und da werden sie **ungleichartige**, oder sie bestehen endlich aus einem Felsen, oder Sandsteine, und werden **wilde** Gebirge genennet; Wenn vom Tage einerley Art des Gesteins auf 50 oder mehr Lachter niedersetzet, und in der Teufe mit einer anderen Steinart abwechselt, so nennt man die oberste eine **Bank**. Die Erfahrung hat verständige Bergleute gelehret aus der äußeren Gestalt der Berge zu erkennen, aus welchem Gesteine sie innerlich bestehen. Hr. **Dan. Tilas** hat aus der Erfahrung, die er von den Gebirgen Schwedens, Norwegens und Rußlands gehabt hat, folgende Regeln gegeben: Feuersteine, Porphyre von allerley Gattungen, und dergleichen harte Felsenarten geben hohe, steile, und gähe, aber nicht allzuweit sich erstreckende Gebirge. Hornglimmerige, wellenförmige Arten, geben auch hohe, und in die Länge sich streckende Gebirge. Grobe Topfsteinarten geben flachländige, aber mit kur-

zen Abstürzen, und schmalen Thälern querüber gebrochene Gebirge. Der stehende Hornschiefer giebt selten hohe, und wann dieses geschieht, kurze und oben rundliche Berge, am öftersten aber scharfe, und steile gähe Abstürze, wie lange Gebirge. Der liegende Schiefer giebt niedrige, lange, und rundliche Gebirge. Der lockerkörnichte Sandstein, oder was sich dem Schleifsteine nähert, giebt nie hohe Gebirge. Der lichtgraue Felsen, und graue Granit geben zwar zuweilen ziemlich hohe, doch meistens kurze, rundliche Berge, die sich nicht weit erstrecken, und oft mit seltenen aber hohen, natürlichen, querdurchgehenden Abstürzen, eingeschlossen sind; dagegen machen sie sehr selten hohe lange Gebirge, oder Alpen, wenn sie nicht mit vielem rothen Hornsteine, oder Sandkorne vermenget sind. Der rothe Feldspat verhält sich verschiedentlich, nachdem er grob ist. Doch ist es allem rothen Feldspate gemein, daß er sehr selten hohe Gebirge machet, wofern nicht die Theilchen eine flächere, oder so zu reden, schiefrichte Gestalt angenommen haben. Der rothe Granit giebt ziemlich hohe, und quer mit Abstürzen durchschnittene Berge, welche lange Bergrücken machen; doch der sehr grosse und grobwürflichte Granit steigt selten in grosse und hohe Berge auf. (a) Der Bergmann ist also im Stande aus der Lage und Gestalt des Berges allein mit ziemlicher Sicherheit vorhinein

zu

(a) Schwedische Abhandl. 19. B.

zu sagen, welche Steinart in dem innersten des Berges ruhe.

Die Mittel- und Vorgebirge sind zusammen gesetzt, und bestehen aus allerley Erde und Steinarten, welche nicht etwa vermischet, und ohne Ordnung übereinander angehäuft da liegen, sondern in ordentliche Lagen eingetheilet sind, welche Gesteinlager, oder wenn sie stark sind, Bänke und überhaupt Flötze genennet werden. Die Lage des Gesteins selbst ist gar selten mit der Fläche des Gesichtskreises parallel, sondern hat meistens gegen dieselbe eine schräge Richtung, welche das Fallen des Gesteines genennet wird. Man würde sich einen sehr unrichtigen Begriff machen, wenn man sich einbildete, daß die Stein- und Erdschichten überhaupt der Gesichtskreisfläche parallel liegen; denn ob es schon nicht selten geschieht, so ist es doch viel gemeiner, daß sie eine Neigung haben, und oft auch vielfältig sich krümmen. Hr. Johann Scheuchzer hat die Schichten auf dem Gebirge Adula sehr genau beobachtet. Einige von ihnen haben die Gestalt eines Gewölbes, andere laufen von dem Gipfel des Berges bis zum Fusse nicht gerad, sondern wellenweise, andere strecken sich auf eine Weite wagrecht, wenden sich aber ganz gähe zurück, und laufen wieder wagrecht auf die entgegen gelegene Seite; viele durchschneiden sich vielfältig, und machen mit einander verschiedene Winkel. (a) In dem Mont d'Or bey Lyon liegen die Schichten

(a) Comment. Bonon. Tom. 1.

ten nicht horizontal, und die Thäler, welche diese verschiedenen Berge von einander trennen, unterbrechen ihre schiefe Richtung nicht im geringsten. (a) Wir haben das Innerste des Erdballs noch allzuwenig, und in allzuwenigen Orten untersuchet, als daß man etwas für allgemein ausgeben könnte. Doch so weit unsere Beobachtungen gehen, läßt sich allgemein behaupten, daß die verschiedenen Schichten unter einander parallel gelegen sind. Man wird sich von der Sache einen deutlichen Begriff machen können, wenn man sie in einem Beyspiele sehen wird. Der berühmte **Lehman** hat sich bey dem unweit dem Kloster Ihlefeld in der Grafschaft Hohenstein gelegenen Flötze, aus welchem man Steinkohlen gräbt, die Mühe genommen eine genaue Untersuchung der unterirdischen Lagen des Gesteines zu machen; er befand sie, wie folget: (1) Gartenerde. (2) Kalkstein, der sich spalten läßt, und wie Katzenurin stinkt, insgemein Stinkschiefer genannt, 6. Lachter. (3.) Weisser Alabaster, 30. Lacht. (4.) Rauchwake, $1\frac{3}{4}$ Fuß. (5.) Kalkstein, den man Zechstein nennet, 2 Lacht. (6.) Kalkstein der Oberfäule heißt, $\frac{1}{2}$ Lacht. (7.) Ein fester thonartiger Stein, 1 Zoll. (8.) Eine Vermischung von Kalkerde und Thon, $\frac{3}{4}$ Lacht. (9.) Ein aschfärbiger Schiefer

(a) Mem. pour servir à l' hist. nat. des Lyonois &c. Tom. 2.

Schiefer, 1 Fuß. (10.) Schiefer von schwärzlichter Thonerde, der ein wenig Silber und Kupfer enthält, 6 Zoll (11.) Schwarzer Schiefer, der ein wenig Kupfer hält, 1 Zoll. (12.) Schwarzer thonichter Schiefer, 4 Zoll. (13.) Gemeiner schwarzer Schiefer, der mehr Kupfer hat als die vorigen Arten, 1 Zoll. (14.) Ein Schiefer, in dem sich glänzendes Kupferärz in Menge befindet, $\frac{1}{2}$ Zoll (15.) Kalkerde mit groben Sand und Kiesel vermischt, $\frac{1}{2}$ Lacht. (16) Blaulichter Thon, 8 Zoll. (17.) Thon und kalkartige Erde mit Eisentheilen, klarem Talkstein, und Sand vermischt, 1. Lacht. (18.) Ein harter, rother, eisenhaltiger Stein, 30, 40, bis 50 Lachter. (19.) Eine Gattung Hornstein, den man sehr unrichtig Jaspis nennet, 16. Lacht. (20.) Sandstein mit rother Eisenerde, $\frac{3}{4}$ Lacht. (21.) Sandstein aus lockerem Sande und Eisenerde, 1 Lacht. (22.) Rother Schiefer, 6 bis 8 Lacht. (23.) Leberfarbner Stein, 7 bis 8 Lacht. (24.) blaulichter und thonerdiger Schiefer, 8 bis 10 Lacht. (25.) Aschfärbiger Hornstein, $\frac{1}{4}$ Lacht. (26.) Steinkohlen, $\frac{1}{21}$ Lacht. (27.) blaulichter Schiefer, $\frac{1}{4}$ Lacht. in welchem sich Abdrücke von Blumen befinden. (28.) Ein schwärzlichter schieferartiger, aber härterer Stein, 10 Lacht. (29.) Eine Schicht von Kalk, Thonerde, Sand, Kies u. s. w. 10 Lacht. (30.) Ein rother eisenhältiger Stein, 20 bis 30 Lacht. (31.) Die metallischen ganghaftigen Adern. (a)

Es

(a) Mem. de l'Acad. de Berlin. Tom. 12.

Es würde mir nicht schwer fallen, mehr andere Beyspiele aus verschiedenen Schriftstellern anzuführen; doch da sich die Sache in allen Fällen, was das hauptsächliche betrifft, fast gleich verhält, verdient es die Mühe nicht. Das besonderste in den Flötzgebirgen überhaupt ist, daß sie alle an die Seite des hohen Hauptgebirges gleichsam angelehnet sind, welches sie von allen Seiten umgeben, daß die verschiedenen Erde- und Steinlagen nicht nach dem Verhältnisse ihrer Schwere auf einander folgen, ja man kann bemerken, daß die Schichten, derer wir erst jetzt gedacht, desto härter, vermischter, und zusammengesetzter sind, je höher sie liegen, daß endlich in diesen Gebirgen in beträchtlichen Tiefen Versteinerungen aus dem Thier- und Pflanzenreiche pflegen gefunden zu werden; besonders sind die Schiefer bekannt, an welchen man Abdrücke von Fischen und Kräutern sehr häufig zu sehen gewohnt ist. Man will beobachtet haben, daß die in Flötzen befindlichen, und aus dem Thier- oder Pflanzenreiche dahin überbrachten Körper insgemein folgende Lagerordnungen gewinnen. Es liegen 1. Die Muscheln, und Schnecken, in keiner sonderlichen Teufe. 2. Die Fische und Landthiere etwas tiefer. 3. Die versteinerten Hölzer noch tiefer. 4. Die Abdrücke von Blumen und Kräutern am allertiefesten; doch ich zweifle, ob diese Beobachtung allgemein sey. Gewisser ist es, daß die Materie, aus welcher die Flötze überhaupt bestehen, die Thon- und Kalk-

erde mit dem hieraus entstehenden Gestein sey; Sie sind insgemein aus gemeinem und blauem Thone, Walkererde, Trippel, Topfstein, Serpentinstein, Schiefer, Steinkohlen, Kreide, Marmor, Alabaster, allerley Talk u. s. w. zusammengesetzt, zwischen welchen ordentlicherweise nur jene Arten von Metallen einbrechen, welche in dem nächstgelegenen Ganggebirge am häufigsten sind; daher geschieht es, daß je weiter die Flötze von dem Ganggebirge nach dem flachen Lande verlaufen, desto ärmer sie am Gehalte werden: Insgemein ist der Bergbau auf Flötzen von geringerem Nutzen, als jener, der auf Gängen betrieben wird. Nicht selten geschieht es, daß ein Flötz senkrecht, oder schräge gespaltet ist; den Zwischenraum füllet dann eine andere Erde oder Steinart, und der Bergmann nennet diese Ausfüllung einen **Kamm**. Er bestehet insgemein aus jener Bergart, welche unmittelbar über dem Flötze lieget, doch enthält er nicht selten fremdartige Körper, welche nicht anders als vom Tage haben hinein geführet werden können. Die Erdschichten behalten zu beyden Seiten des Kammes ihre paralle!e Lagen, aber es ist nicht ungemein, daß sie die vorige Richtung verlieren, und auf einer Seite tiefer, als auf der anderen liegen; Gewiß ist, daß dieses von einer Sinkung des Grundes herkommen muß.

Die höchsten Gebirge sind gleichartig, und sollen wenigstens bis auf eine beträchtliche Tiefe meistens aus Granit, Porphyr, stehendem Hornschiefer, und allerley zusammen gesetzten Felsenstein-

arten bestehen, welche den Kern und die Masse des Berges ausmachen. Doch hat Hr. Bergrath **Delius** in denjenigen Bergketten, die er besichtiget hat, einen reinen Kalkstein angetroffen. Das Gebirg, dessen Grundstein ohne Risse, und Spalten ist, wird das **ganze**, jenes aber, welches hin und wieder mit Rissen und fortstreichenden Höhlen, die man insgemein **Klüften** nennet, versehen ist, wird das **klüftige** Gebirg genennet, wenn nun die Klüften mit einer von dem übrigen Gebirgsgesteine unterschiedenen Art von Steinen, oder Mineralien ausgefüllet sind, nennet man sie **Gänge**, die Gebirge selbst aber bekommen den Namen der **Ganggebirge**. Hr. v. **Buffon** nimmt es für einen allgemeinen Satz an, daß überhaupt alle Gebirge aus mehreren Erd- und Steinlagen zusammengesetzet sind. Aber er hat sicher unrichtige Nachrichten gehabt, und man sieht schon, was von seiner Lehre über das Weltgebäude zu halten sey, welche sich auf falsche Sätze gründet. Hr. Bergrath **Delius**, dessen lange Erfahrung, und tiefe Einsicht in alles, was die Beschaffenheit, Gestalt, und Gehalt der Gebirge betrifft, statt alles Beweises ist, versichert uns, daß die höchsten Gebirge durchaus Felsen sind, und weder Versteinerungen, noch die Klüfte enthalten, die man Gänge nennt; das höchste Gebirg ist durchaus solid, als wenn es aus einem Stücke gegossen wäre. Die Gänge finden sich in Mittelgebirgen, und nur da su-

chet der Bergmann Aerz. (a) Die Bergleute betrachten die Gänge nach ihrem Streichen, Fallen, Gehalte, und zufälligen Veränderungen; allein dieses gehöret nicht hieher. Wir wollen in Kürze betrachten, was bey den Höhlen und Klüften merkwürdiges vorkömmt.

Die Höhlen sind entweder von der Natur oder von der Kunst in die Berge gemacht worden. Der natürlichen giebt es eine unzählbare Menge, und es wäre zu wünschen, daß man sie alle genauer untersuchet hätte. Eine der berühmtesten ist die von Antiparos, welche **Tournefort** und nach ihm **Saunders** besichtiget, und beschrieben hat. Der erstere hat in ihr eine Menge von den so genannten Naturspielen angetroffen, welche alle aus einem, dem durchsichtigen Krystalle ähnlichen Marmor sind. Bey genauer Untersuchung dieser Vorstellungen glaubte dieser grosse Mann mit Grunde behaupten zu können, daß sie nicht mittels des abtröpfelnden Wassers, sondern von einem innerlichen Wachsthume entstehen. (b) Doch von diesem werden wir bey einer anderen Gelegenheit reden. In England ist vor andern die Okeyshöhle (Okey-Hole) berühmt. Sie liegt an der Südseite des Mendiphills. Sie hat an der Seite des Ber-

---

(a) Abhandlung von dem Ursprunge der Gebirge und Aerzadern. Item Anleitung zu der Bergbaukunst.

(b) Voyage du Levant. Memoir. de l'Acad. des sciences. 1702.

Berges beyläufig 30 Klafter ober der Ebene, einen 15 bis 20 Fuß weiten Eingang, und öffnet sich alsogleich in einen grossen Raum, ihr Gewölbe ist gleichsam aus grossen Stücken von Felsen unordentlich zusammengesetzet, welche Anfangs Schrecken einjagen. Es hiengen vordem ganze Kegel von Tropfstein von dem Gewölbe herab, allein man hat sie weggebrochen, und Hr. Pope hat aus ihnen eine künstliche Grotte zusammengesetzt. Der Boden der Höhle ist eine sehr ungleiche Felse, und wegen des von dem Gewölbe immer herabtröpfelnden Wassers überaus naß und schlüpfrig. Aus dieser Höhle gehet man durch einen sehr engen Weg in eine andere fast eben so grosse, und endlich in eine dritte, deren Boden in zween Theile von der Natur geschieden ist, der eine ist ein sandigter und trockner 15 bis 20 Fuß weiter Weg, der andere aber ist ein klarer 9 Fuß weiter, und 2 bis 3 Fuß tiefer Strom, welcher durch einen verdeckten Kanal bis an den Fuß des Berges fortläuft, wo er mit solcher Gewalt hervorkömmt, daß er stark genug ist in einer kleinen Entfernung eine Papiermühle zu treiben. (a) Er ist selbst in der Höhle sehr fischreich, und hat besonders von Aalen einen Ueberfluß. Wie die Fische in die Höhle gekommen seyn, läßt sich nicht leicht erklären. Hr. Beaumont glaubet, sie seyn in der Höhle selbst erzeuget worden; ich will

(a) Natural history of England by B. Martin Tom 1.

nicht untersuchen, wie weit sich dieses behaupten läßt. Merkwürdiger ist, was Hr. Beaumont saget, er habe überhaupt beobachtet, daß es, wo immer Bley-Aerz gefunden wird, Höhlen gebe, die zu den Gängen gehören, von welchen sie kreuzweise durchschnitten werden. Die Menge der Höhlen in den Mendiphills, saget er weiter, läßt sich aus der Menge Gruben erkennen, die aus dem Einsturze der Gewölber der Höhlen entstanden sind. In solchen Gruben hat man oft in einer Teufe von 18 Meßruthen Eichen gefunden. (a)

In Frankreich sind die Grotten de Notre Dame de la Palme, die in Burgund nahe an dem Dorfe Arcy liegen, und die bey Meaux, beschrieben worden. In Italien sind die Hundshöhle (Grotta del Cane) vier Meilen von Neapel, und die bey Foligno, in Deutschland die Baumannshöhle (b) im Herzogthume Braunschweig, in Crain die Adelsbergische u. s. w. berühmt. Hr. Bel hat zwo Höhlen in Ungarn beschrieben, derer eine sich an dem carpatischen Gebirge bey dem Dorfe Zelitz, die andere unweit Neusohl befindet. Da die Werke des Hrn. Bels in aller Händen sind, würde es überflüßig seyn, ihn auszuschreiben.

In allen Höhlen beobachtet man insgemein, daß das Wasser von ihrem Gewölbe tropfenwei-

se

(a) Philosoph. Transact. Nro. II.
(b) Acta Erud Lips. 1702. und Behrens Hercynia curiosa.

se herabfällt, welches sich bisweilen in einer so ziemlichen Menge sammelt, daß es einige Becken an dem Grunde der Höhlen erfüllen kann. Es hängen sich auch öfters sowohl an das Gewölb, als an die Wände der Höhlen gewisse krystallartige Steine an, welche von der Natur desjenigen Gesteines sind, welches das obere Dach der Höhle ausmachet, oder doch mit ihr sonst eine andere Gemeinschaft hat; In einem Kalksteingebirge sind es gemeine kalkartige Tropsteine, in Ganggebirgen sind es Quarz- oder Spatkrystallen, die nicht selten mit derjenigen Metallart angeflogen sind, welche in eben demselben Gebirge bricht; einige Höhlen geben schädliche, ja auch tödtliche Dünste, andere geben Winde von sich. In Italien bey Terni kömmt aus verschiedenen Rissen des Berges, vornehmlich im Sommer ein starker Wind hervor, doch nur vier Stunden Vormittag und vier Stunden Nachmittag. Etwas ähnliches erzählet Gassendi von dem Berge Coyer und von dem Berge Malignon in der Provence.

Nebst den Höhlen sind die Risse und Spalten überaus merkwürdig, die man insgemein in den Gebirgen antrifft. Hr. Buffon nennet sie die senkrechten Spalten der Berge, weil sie meistens in dieser Richtung vorkommen, und nur zufälligerweise, wie er sagt, eine andere Richtung haben. Da man aber noch sehr wenige Berge untersuchet hat, getraue ich es nicht für eine allgemeine Regel auszugeben. Die Bergleute, die einige Erfahrung haben, bekräftigen, daß obgleich

die Berge nach unterschiedlichen Richtungen gerissen sind, doch meistens die senkrechten Risse größer und mächtiger sind. Die Risse gehen oft wie Keile mit scharfen Schneiden tief in den Bergen hinunter, wo sie sich endlich verlieren, oft versenken sie sich in eine Höhle, oft erweitern sie sich desto mehr, je tiefer sie sich versenken, und in diesem Falle hat man noch niemals auf ihr Ende kommen können; oft begegnen sich zween Risse einander, oft schneiden sie sich, und was sonderbar ist, es findet sich in einem Gebirge niemals ein Riß allein, und die größeren streichen nicht selten meilenlang mit unveränderter Mächtigkeit fort, oft setzen sie gar durch Flüße und Thäler in das entgegen gesetzte Gebirge über. Die Wände der Klüfte, die einander gegenüber stehen, sind sehr oft so übereinstimmend, daß sie ein sicheres Merkmal abgeben, der Berg sey vor dem da zusammengefüget gewesen. Doch sind die Stücke auch oft von einander geschoben, welcher Vorfall den Bergleuten nicht wenige Ungelegenheit zu machen pfleget. Da alles dieses nur in dem Innersten der Berge anzutreffen ist, so kann schwerlich jemand einen deutlichen Begriff davon haben, der nicht selbst ein Bergmann ist. Doch fehlen uns nicht Beyspiele von solchen Erscheinungen, die man auch am Tage sehen kann. Das seltsamste, so ich jemals gelesen habe, ist die Bergspalte bey Cheddar in Sommersetshire in England, welche den ganzen Berg Mendippe durchschneidet; sie ist von einer ungemeinen Länge, und so breit,

daß durch sie die gemeine Landstrasse nacher Bristol gehet. Alles was man dort sieht, dienet zum Beweise, daß die zwo entgegen stehenden Wände vor dem zusammen gefüget waren. (a) Ich erinnere mich, eine ähnliche Strasse in meiner Kindheit in Hungarn selbst befahren zu haben.

Es ist nicht leicht zu erklären, wie die Klüfte in den Bergen entstanden sind. Hr. v. Buffon behauptet, sie seyen durch die Auströcknung der verschiedenen Schichten, aus welchen die Berge zusammengesetzt sind, entstanden, auf eben die Art, als die Erde in Gärten und Haiden Schricke und Risse bekömmt, wenn sie durch eine immerwährende Hitze der Sonne ihrer Feuchtigkeit beraubet wird. Diese Meynung setzet voraus, daß alles Gebirg im Anfange weich und mürbe war, und nur mit der Zeit sich erhärtet hat, welcher Satz bey einigen Gebirgen, und insonderheit bey allen Flötzgebirgen so richtig ist, daß er nicht kann in Zweifel gezogen werden. Aber bey dem hohen Gebirg wird er sich schwerlich behaupten lassen, wenigstens in dem Verstande des Hrn. v. Buffon gewiß nicht. Ich glaube, man würde der Natur gemäß urtheilen, wenn man die Klüfte in den Bergen nicht von einer Ursache allein, sondern von mehreren herholete. Wir haben oben Beyspiele angeführet von Bergen, die gänzlich zusammen gefallen sind, und zwar ohne, daß

man

(a) Natural. hist. of England by B. Martin Tom. I.

man einige Erdbeben, oder sonst etwas vorher verspüret hätte: haben diese völlig zerfallen können, so begreife ich leicht, daß andere Schricke und Risse haben bekommen können. Wenn der Grund, auf welchem der Berg ruhet, sinket (und nichts ist gewisser, als daß er bisweilen sinket) so wird es gemeiniglich geschehen, daß er sehr ungleich sinke, und in diesem Falle, da ein Theil des Berges tiefer als der andere fällt, muß er nothwendig bersten. Nun wie viel mehr wird dieses geschehen müßen, wenn zu dieser Ursache noch ein heftiges Erdbeben kömmt. Im Jahre 1766 hat der Berg in dem Lande Sevennes, den man dort **Beseucles** nennet, bey Gelegenheit eines außerordentlichen Wasserfalles viele Spalten bekommen, unter welchen besonders diejenige merkwürdig ist, die an dem Gipfel des Berges anfängt und auf mehrere Meilen sich erstrecket. Hr. **Montet** bemerket, daß man sie als eine Wirkung eines Erdbebens ansieht, das sich während des Donnerwetters, wie einige behaupten wollen, hat spüren lassen. Vielleicht war das Erdbeben nur eine Einbildung, die Spalte aber das Wirkung der häufigen Wetterstralen, welche nach dem Zeugnisse der vernünftigen Landsleute den Berg öfters berühret haben. (a) Andere Klüfte sind wahrscheinlicher Weise nicht auf einmal, sondern nach Verlaufe langer Zeit entstanden. Die Felsen,

(a) **Mem. de l'Acad. des Sciences. 1768.**

sen, nachdem sie durch die Wirkung der Regen und Winde ihrer Erde entblößet, und allem Ungemache der Witterungen ausgesetzt sind, saugen die Feuchtigkeiten ziemlich tief in sich, welche, wenn sie nach dem heftigen Winterfroste gählings wieder im Frühjahre aufthauen, durch ihre ausdehnende überaus grosse Kraft den Stein bersten machen. Wir haben es in dem Steenskreed und Bergrap der Norweger gesehen. Eine Spalte in dem Felsen, wenn sie im Anfange noch so klein ist, wird immer größer werden, theils aus eben der Ursache, aus welcher sie erstens entstanden ist, theils auch, weil die von den oberen Theilen des Berges herabfließenden Wäßer sich mit Gewalt hineindringen, und da sie keinen Ausgang finden, sich endlich einen machen. Ein merkwürdiges Beyspiel haben wir an dem kleinen Strom Lid in Devonshire, welcher sich mitten durch steile und hohe Felsen ein so tiefes Bett gegraben hat, daß man von der Brücke, die über die Klüfte gebauet ist, das Wasser nur hören, aber nicht sehen kann. (a)

XVIII. Haupt=

(a) Nat. hist. of, England Tom. I.

XVIII. Hauptstück.

Von den Knochen der Landthiere, den Seemuscheln, Schnecken, Corallen und Abdrücken von Fischen, die man aus der Erde herausgräbt.

Die fremdartigen Körper, die man in dem Inneren des Erdballes findet, sind so häufig und nun auch so allgemein, daß die Verwunderung über solche Erscheinungen schon meistens aufgehöret hat. Als man erstens in Sibirien das bekannte **Momotauakost** oder **Mamut** unter der Erde gefunden hat, glaubten die Mongulen und Sibirier, daß es die Hörner von ungeheuren Thieren wären, die unter der Erde lebten. Der Irrwahn ist dem Pöbel noch nicht ganz gehoben; doch sind sie schon mit diesen Zähnen freundlicher geworden, und suchen sie sorgfältig auf; man bearbeitet sie wie die natürlichen Elephantenzähne; man findet an allen grossen Flüßen Sibiriens eine Menge von Elephantenknochen und Zähnen, welche nicht zu Stein geworden sind, noch einen anderen Schaden gelitten haben, als daß sie etwas gelber sind, als diejenigen, welche man dem Thiere selbst abnimmt. So gar in Rußland findet man sie an dem Don, und was

das

das besonderste ist, niemals an einem andern Orte, als nahe bey dem Flusse. „ Ich ließ, sagt „ Hr. Gmelin der jüngere, zu Kastings 30 Werste von der Stadt Woronesch um Elephantenknochen graben. Da aber das Ufer von dem hoch angelaufenen Wasser überschwemmet war, so verhinderte dieser Umstand, daß man weder an dem nämlichen Orte, noch in eben derselben Richtung graben konnte, wo ich sonsten Elephantenknochen gefunden habe. Die Arbeitsleute aus ihrer, wie sie sagten, vieljährigen Erfahrung versicherten mich, es werde diese Bemühung vergebens seyn. Sie hatten auch recht, ich fand nichts. “ (a) Die kaiserliche Naturalienkammer zu St. Petersburg weiset eine grosse Anzahl solcher Knochen und Zähne auf, die besonders in Sibirien sind gefunden worden. Hr. de L'Isle hat eben dergleichen aus Sibirien nach Paris gebracht, und Hr. Daubenton hat sie für unstreitige Elephantenknochen erkläret, nachdem er sie mit dem Gerippe des Elephanten, der zu Versailles einstens gelebet, verglichen hat. Als Baron von Longueville sich im Jahre 1739 bey dem Einflusse des Ohio in den Missisipi lagerte, brachte man ihm Knochen von grossen ungeheuren Thieren, welche man an dem Rande eines Morastes gefunden hatte, unter den Knochen waren auch Elephantenzähne. (b)

Georg

(a) Gmelins Reise durch Rußland.
(b) Mem. de l'Acad. des Sciences, 1762.

Georg Groghan traf auf seiner Reise etwa 140 deutsche Meilen vom Port du Ovesne einen Salzpfuhl an, bey dessen genauer Untersuchung man in einem hohen Ufer etwa 5 oder 6 Fuß unter der Oberfläche eine Erdschicht entdeckte, in welcher eine grosse Menge unvermischte Knochen und Zähne ungeheuer grosser Thiere lagen. Herr Groghan urtheilte aus der sichtbaren Menge dieser Knochen, daß wenigstens die Gerippe von 30 Thieren daselbst liegen möchten; er hat zween der größten Elfenbeinzähne dem Grafen Schelburne und drey dem Dr. Franklin verehret. In Carolina hat man drey oder vier Zähne ausgegraben, die nach dem Zeugnisse der schwarzen Sklaven Elephantenzähne waren. (a) Besonders ist, daß man dergleichen Knochen sowohl in der alten als neuen Welt zwar in vielen verschiedenen Orten, doch in den nordlichen Theilen am häufigsten findet, in einem Landesstriche, in welchem das Thier selbst nicht leben kann; und in Amerika wird die Sache noch viel wunderbarer, weil man weiß, daß in diesem ganzen Welttheile kein lebender Elephant zu finden ist. Wie sind sie nun dorthin gekommen diese Knochen? diejenigen, die alle Hauptveränderungen auf der Oberfläche der Erde von der allgemeinen Sündfluth herleiten, werden uns sagen, die Wäßer haben sie aus den warmen Län-

dern

(a) Catesby Natur. hist. of Carolina.

dern in die nordlichen mit sich überbracht. Allein diese Herren denken nicht, saget recht Collinson, (a) daß eine Ueberschwemmung, sie mag so heftig angenommen werden, als man will, doch wohl schwerlich innerhalb der kurzen Zeit, welche die Sündfluth gedauert hat, solche grosse Körper auf so viel tausend Meilen hat wegschwemmen können. Der Gr. **Marsigli** behauptet, daß die Elephantenknochen, welche man an der Donau und in verschiedenen Gegenden Deutschlandes ausgegraben hat, Ueberbleibsel derjenigen Thiere seyn, welche die Römer in ihren Feldzügen mitgeführet haben, und durch Krankheiten oder durch feindliche Waffen sind aufgerieben worden. Aber der Werth des Elfenbeines war den Römern allzubekannt, und der Gebrauch allzugemein, als daß sie es hätten sollen liegen lassen. Und endlich würde sich ja diese Erklärung auf die amerikanischen Knochen gar nicht schicken. Artig ist die Frage des Hrn. **Collinsons**. Warum, saget er, hat man nicht diese merkwürdige Denkmäler grosser Erdveränderungen auf die ehemals verschiedene Lage der Erde gegen die Sonne angewendet? Man nehme an, fährt er weiter fort, der Wendezirkel sey vormals diejenige Linie gewesen, welche man auf einem Globus von einem Po-

(a) Collinsons Schreiben in den mineralogischen Belustigungen. 5. B.

Polarzirkel zu den anderen ziehen kann; alsdann fiele der Nordpol in die Gegenden der canarischen Inseln, und alle Theile von Asien und Nordamerika, wo die Ueberbleibsel von Thieren heißer Gegenden angetroffen werden, bekämen ein solches Klima, daß diese Thiere daselbst hätten leben, und sich vermehren können. Die Lage der Erdkugel hat durch einen Cometen können verrückt werden; und ohne dieß will man beobachtet haben, daß der Neigungswinkel der Erdbahn mit der Gleicherlinie alle Jahrhunderte um 50″ kleiner werde. Ich übergehe die anderen Ungereimtheiten, welche aus diesem Satze nothwendig folgen, nur diese einzige, welche Hr. Collinson anmerket, ist hinlänglich das ganze Gebäude umzustossen, daß man nicht begreifen kann, wie es geschehen, daß alle Elephanten in Amerika zu Grunde gegangen seyn sollen.

Ich habe die Knochen von Elephanten vor allen anderen angeführet, weil sie vor anderen etwas besonderes, und weniger begreifliches haben; denn ich könnte ja Beyspiele von ganzen Geripen anderer Thiere, und besonders der Seefische in der Menge anführen, welche man im Innersten der Erde, ja mitten in den härtesten Steinfelsen angetroffen hat. Nur muß ich hier erinnern, daß man in dergleichen Fällen alle Behutsamkeit brauchen soll, um nicht zu fehlen, und die gefundenen Knochen einem anderen Thiere zuzueignen, als dem sie wirklich gehören. Vor nicht langer Zeit mußten alle Knochen, die etwas

grö-

größer waren, Riesenknochen seyn, und sollte man dem damals gemeinen Wahne Glauben beymessen, so würden die Vorältern aller europäischen und asiatischen Völker wie Bäume gewesen seyn. Ich sage mit Bedacht, die Vorältern; weil der gefundenen Knochen überall so viele sind, daß, wenn sie alle von Menschengerippen wären, man billig urtheilen müßte, es hätten vor Zeiten alle Völker eine riesenmäßige Größe gehabt; denn man wird ja leicht begreifen, daß in solchem Falle nicht alle Gebeine von der Verwesenheit würden bewahret worden seyn. Vor nicht vielen Jahren sprengte man mit Schießpulver nahe an der Stadt Aix in Provence eine Felse, und sieh! man fand mitten im Steine Gerippen von 6 Thieren. Alle Zeitungen kündigten das Wunder an, man las, daß man ganze und unzerstörte Gerippe von Menschen mitten in einer Felse gefunden habe; so gar die Stellung ward bestimmet. Hr. Guettard besichtigte alles, er fand, daß die Knochen alle vermischet da lagen, und was die Hauptsache war, so befand er nach genauer Untersuchung, daß die vermeynten Menschengerippe in der That selbst Ueberbleibsel von Seefischen waren. (a) Der vermeynte Menschenkopf des d'Argenville verdient, nach der Meynung des Hrn. Beckman noch weniger Achtung. (b) Wenn wir nicht gewohnt wären ganze Gerip-

(a) Mem. de l'Acad. des sciences. An. 1760.
(b) De Reductione rerum fossilium ad genera naturalia.

pe von Fischen theils unversehrt, meistens aber versteinert, und zum allermeisten in Abdrücken auf Steinen, und besonders auf Schiefer zu sehen, so würde uns seltsamer vorgekommen seyn, Beine von Seefischen, als Menschenknochen im Steine zu finden. Aber, nachdem alle Naturalienkammern mit dergleichen Erscheinungen voll sind, verwundern wir uns nimmer. Das Wunderbare ist in der Sache selbst, und wird bis zu Ende der Welt ein solches verbleiben.

Nichts ist erstaunlicher, als die Menge der Seemuscheln, Schnecken, Austern, Corallen, und hundert unterschiedlicher Gattungen der Seethiere, und so genannten Seepflanzen, die man überall in der Erde findet. Die Umstände, welche die Erscheinung begleiten, haben so viel merkwürdiges in sich, daß ein jeder besonders verdienet in Betrachtung gezogen zu werden. Die Menge, die man findet, ist so groß, daß man es kaum glauben würde, wenn man nicht theils von glaubwürdigen Männern Versicherung, theils hundertmal Gelegenheit gehabt hätte, es selbst zu sehen. Ganze Berge sind nichts anders, als Haufen von den Schaalen solcher Thiere, welche oft mit nichts anders vermischt sind, als einem Mörtel, wenn es mir so zu sagen erlaubt ist, welcher sie zusammenhält; Der Boden von ganzen Ländern auf viele Meilen ist damit bedeckt, und dieses nicht etwann in einer dünnen Schicht, sondern in Lagen, die viele Klafter tief sind. „

„ Es ist eine erstaunenswürdige Sache, saget

„ der

„ der Geschichtschreiber der königlichen Akademie
„ von Paris; Eine Masse von 130 Millionen,
„ 680tausend cubischen Meßruthen (Toises) ist
„ unter der Erde vergraben, die nichts anders
„ ist, als eine Sammlung von Seemuscheln,
„ unter welche nichts fremdes, weder Stein,
„ noch Erde, noch Sand vermischet ist. Nie-
„ mals noch sind die Muscheln in solcher Menge,
„ niemals ohne Vermischung erschienen. Dieser
„ Haufen befindet sich in Touraine in einer Ent-
„ fernung von 36 französischen Meilen von dem
„ Meere. Die Bauern graben sie aus der Er-
„ de heraus, und brauchen sie anstatt des Mer-
„ gels, um ihre Aecker zu düngen, die sonst un-
„ fruchtbar seyn würden — — — das Land,
„ welches, wo man es immer durchgräbt, Mu-
„ scheln in sich enthält, hat eine Oberfläche von
„ 9 quadrat Meilen. Man gräbt niemals tie-
„ fer als auf 20 Fuß, weil es dem Bauer bequemer
„ ist, eine neue Grube zu machen, als in der
„ alten in die Teufe zu arbeiten; da man folg-
„ lich in einer Teufe von 20 Fuß auf das Ende
„ der Muschelschicht noch nicht gekommen ist, kann
„ es leicht seyn, daß sie noch viel tiefer geht,
„ als bishero bekannt worden ist. Uebrigens
„ haben wir zur Bestimmung der 130 Millionen
„ 680tausend cubischen Meßruthen eine Teufe
„ von 18 Fuß, und den Inhalt einer Meile
„ nur von 2200 Meßruthen angenommen. Da
„ nun alles auf einen so geringen Fuß ausge-
„ rechnet worden ist, scheint es sehr glaubwür-

„ dig, daß die Masse der Seemuscheln um vie-
„ les grösser sey. Um wie viel wird das Wun-
„ derbare wachsen, wenn diese Masse nur dop-
„ pelt angenommen wird? „ (a)

Man findet die Muscheln überall, in allen Ländern, in allen Welttheilen; wir dürfen nicht weit über die Linien unserer Stadt gehen, um augenscheinlich überzeuget zu werden, daß wir diese Seltsamkeit, die doch wegen der Menge nun keine mehr ist, so gut als alle anderen Länder Europens besitzen. In Frankreich sind nebst der Muschelschicht in Touraine alle Berge damit besäet. Der Sand um Bologna ist mit einer unerschöpflichen Menge von Ammonshörnern vermischet, die im Durchmesser nicht mehr als eine Linie haben. (b) Das Schweizergebirge und überhaupt der ganze Boden von der Schweiz, (c) alles um Livorno herum, (d) mit einem Worte ganz Europa ist voll der Schaalen, die einstens den Seethieren zur Wohnung gedienet haben. Von Afrika und Asien kann man aus den Reisebeschreibungen Shaws, P. Sicards, Missons, Thevenots, und Taverniers Nachricht einholen. In Amerika findet man überall in Virginien, in einer Entfernung von 60 und

mehr

(a) Mem. de l' Acad. des sciences. 1720.
(b) Coment. Acad. Bonon. Tom. I.
(c) Scheuchzer Physica sacra.
(d) Valisnieri Tom. 2. p. 213. & seqq.

mehr englischen Meilen vom Meere (a) in Neuengland, in Carolina (b) an den Küsten von Patagonien (c) versteinerte Schaalthiere. In dem einzigen Gebirge von Cordilleras hat Hr. Condamine nicht eine einzige Versteinerung finden können.

Man findet die Seemuscheln auf den Gipfeln der Berge sowohl, als auf dem flachen Lande, in den tiefesten Gruben unter den Morästen und Flüßen, mit einem Worte von dem Alpengebirge, welches sicher der erhabenste Ort von Europa ist, bis auf 100 Fuß unter dem Erdreiche von Amsterdam, dessen Oberfläche selbst schon tiefer liegt, als das Meer.

Man findet sie in allen Stein- und Erdarten, wenn man den Granit, den Sandstein, und alle Felsensteine ausnimmt, welcher Umstand merkwürdig zu seyn scheinet. „ Alle Seemuscheln, „ saget Woodward, die man in einer unend- „ lichen Menge von Erd- und Steinschichten, an „ höchsten Bergen, und in tiefesten Flötzen, in „ Kieselsteinen, Chalcedon, Cornalie u. d. g. „ in Schwefel, Kies, und anderen mineralischen „ Materien antrifft, sind mit der nämlichen Ma- „ terie angefüllet, welche die Schichten aus- „ macht, und niemals mit einer anderen. „ Ganze

(a) Catesby Natur. hist. of Carolina.
(b) Herr. Kalm in den schwed. Abhandl. 7. B.
(c) Beschreibung von Patagonien.

ze Schichten von Marmor sind oft nichts anderes, als versteinerte Seemuscheln, und Coralen. Oft ist es die Schaale selbst, die zu Stein geworden, meistens aber findet man nur den Abdruck, oder die Ausfüllung der Schaale, die sich zu Steine verhärtet haben.

Man findet sie in unterschiedlichem Stande; bald sind sie ganz und unversehrt, und scheinen von ihrem ersten Wesen nichts, als vielleicht etwas von dem Glanze verloren zu haben, bald versteinert, bald verkalket, an einem Orte sind sie ganz, am anderen gebrochen und zertrümmert. Oft wird man einen unordentlichen Haufen von hundert unterschiedlichen untereinander vermengten Gattungen antreffen, oft aber in einem beträchtlichen Landstriche nur eine einzige Gattung zu sehen bekommen. „ Bey Gelegenheit der Rei-
„ sen, saget Valisnieri, die ich über die Berge
„ von Hetrurien, von Pisa, von Genua, Li-
„ vorno gemacht habe, fand ich eine unendliche
„ Menge der Muscheln und Schnecken, und was
„ mir besonders merkwürdig vorkam, so fand
„ ich an gewissen Orten nur Austern allein, an
„ anderen Kammuscheln allein u. s. w.

Hr. Valisnieri hat auf eben diesen Reisen eine Beobachtung gemacht, die überaus wichtig seyn würde. „ Die Wahrheit ist, saget er,
„ daß Seemuscheln und andere Ueberbleibsel des
„ Meeres nur allein in denen Hügeln zu finden
„ sind, welche gegen das nächst gelegene Meer
„ hin gewendet sind, denn, wenn man gegen Flo-

„ renz,

„ renz, Siena, u. s. w. hinauf gehet, ist nicht „ die geringste Spur mehr von einem Schaalthiere „ anzutreffen. „ Das nämliche bekräftiget er an einem anderen Orte, und füget noch den Umstand dazu, daß er niemals Muscheln gefunden habe, als nur bis auf eine gewisse Höhe, über welche er sie auch in denjenigen Bergen, die gegen das Meer aussehen, niemals hat entdecken können. Mir kömmt es sehr fremd vor, daß aus so vielen, die nach **Valisnieri** von den Veränderungen des Erdballes geschrieben, und mit den Versteinerungen aus der See so grosses Getös gemacht haben, keiner nur eine Meldung thut, ob die Beobachtung dieses unvergleichlichen Mannes, von der ich nicht Ursache habe zu zweifeln, auch in anderen Gebirgen wahr gefunden sey. Dieser Umstand würde vieles in ihren Hypothesen veränderen.

Nur in den Abhandlungen der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Paris auf das Jahr 1768 finde ich eine Beobachtung, die mit der des **Valisnieri** etwas gemeinschaftliches hat. Hr. **Montet** versicheret dort, daß er bey seinen Untersuchungen, so wohl auf den Bergen von Esperou, als auch in einem grossen Striche des Landes von **Sevennes** nicht die mindeste Versteinerung aus dem Muschelreiche gefunden habe, da er doch besonders von den zweyschaalichten Gattungen eine Menge um **Montpellier** gesehen hat. Es sind, saget er, diese Muscheln allzeit von der nämlichen Gattung, und an einem anderen Orte findet man wieder beträchtliche Haufen von einer

anderen Gattung. Das besonderste ist, daß er sie niemal tiefer im Lande gefunden hat, als bis auf 2, 3, 4, oder 5 Meilen vom Meere auf der Abendseite von Montpellier. Könnte man nicht sagen (die Frage ist vom Hr. Montet) daß das Meer in unseren Ländern an einigen Gegenden sich nicht weiter als auf 1, 2, oder 3 Meilen in das Land ergossen habe, da es in anderen Gegenden viel tiefer hineingedrungen, und wieder andere gar nicht erreichet hat?

Hr. **Woodward** will behaupten, daß man die Ordnung, in welcher eine Muschelschicht über die anderen liegt, nach dem Verhältniße der Gattungsschwere dieser Körper eingerichtet finde. „ Die Gattungsschwere verschiedener Sand-
„ arten, saget er, ist nur in sehr wenigen un-
„ terschieden, und verhält sich überhaupt zu der
„ Schwere des Wassers, wie $2\frac{4}{9}$ oder $2\frac{3}{16}$ zu
„ 1, und die Kammuscheln, welche beyläufig
„ die nämliche Schwere haben, sind meistens in
„ grosser Menge unter dem Sande anzutreffen.
„ Da man eben dort kaum eine Austerschaale,
„ deren Schwere wie $2\frac{1}{3}$ zu 1, oder einen See-
„ igel, dessen Schwere wie 2 oder wie $2\frac{1}{8}$ zu 1
„ sehen wird. Hingegen findet man in der Krei-
„ de, deren Schwere wie $2\frac{1}{10}$ zu 1, ist, keine
„ andern Schaalen, als der Seeigel u. s. w.
„ die leichter sind. „ Aber so richtig Wood-
ward sonst in den meisten Beobachtungen ist, die er anführt, so unrichtig ist diese nur angeführte; denn, nichts zu melden von vielen Zeu-

gen,

gen, die ich wider diesen Satz anführen könnte, der Augenschein weiset uns das Widerspiel, da wir in unserer Naturalienkammer Stücke aufbehalten, in welchen Kammuscheln und Seeigel, Schnecken, und hundert verschiedene Gattungen vermischet sind; und es sind nicht etwa seltsame Stücke; nein; die Steinschichte bey Egenburg, deren Beschreibung auch Hr. Scheuchzer gegeben hat, (a) bestehet lediglich aus Kammuscheln, Trümmern von Knochen, und Alcyonen oder schwammarkigen Corallenstückchen. Hr. Reaumur hat in der oben angeführten Muschelschicht von Touraine bemerket, daß alle Trümmern von Muscheln (denn die ganze Schicht bestehet aus lauter Trümmern) wagrecht, und auf ihrer flachen Seite liegen; und machet die Folgerung daraus, daß die unendliche Menge der Trümmern nicht daher komme, daß die Anfangs ganze Muscheln durch die Schwere, und den Druck der obern sind zertrümmert worden; denn sonst müßte eine unordentliche Vermischung in der Lage der Trümmern entstanden seyn. Es ist unumgänglich nothwendig, saget er, daß die See die Muscheln theils noch ganz, theils schon zertrümmert mit sich an diesen Ort gebracht hat, welche sich durch ihre eigene Schwere zu den Boden niedergesenket haben; die Länge der Zeit hat sie hernach zertrümmert, und gleichsam völlig in Kalk verwandelt.

End-

(a) Comment. Bonons. Tom. I.

Endlich ist es überaus merkwürdig, daß man oft in unseren Ländern versteinerte Muscheln findet, die niemals in unserem Meere anzutreffen sind, sondern meistens in fremden Seen leben. Die Sache ist allzubekannt, als daß Sie vonnöthen hätte mit Beyspielen beleget zu werden. In dem Balsberg ist eine ungefähr eine halbe Meile lange Höhle, in welcher die Steine voll Muscheln, Corallen, Madreporen, und andere Meersachen sind, die in dem Meere bey Schweden niemals können gefunden werden. (a) Man wird, saget Hr. **Kalm**, in Neuengland und weiter nördlich Muscheln finden, die man am nächsten Meere umsonst suchet, aber in Carolina 100 Meilen südlicher findet man sie in der Menge. Die Sache wird noch glaubwürdiger, wenn wir uns erinneren, daß man nicht einmal, sondern sehr oft Abdrücke von fremden Pflanzen gefunden habe. Der grosse Leibnitz erstaunte, als man in Deutschland einige Abdrücke indianischer Pflanzen entdeckete; was würde er nun sagen, da Hr. **Jussieu** bey St. **Chaumont** in Lyonnois eine Menge Schiefersteine mit Abdrücken von fremden Pflanzen gefunden hat? Keine aus allen, derer Abbildung in dem Schiefer dort übrig geblieben ist, ist einheimisch, keine, die anderswo zu wachsen pfleget, als in Ostindien, und den warmen Ländern von Amerika.

(a) Linnæi iter scanicum.

XIX. Hauptstück.

Von der Entstehungsart der Berge.

So bald es gewiß ist, daß die Erdkugel von ihrer Erschaffung bewohnt war, so kann es nimmer zweifelhaft seyn, daß der Ursprung der Berge mit der Erschaffung der Erde in eine Zeit müße gesetzt werden. Wie viele Gattungen der Thiere sind nicht, welche keine andere Luft als nur diejenige überaus verdünnete athmen können, die auf den Gipfeln der Berge über dem unteren Theile des Dunstkreises schwebet? Wie viele Pflanzen wachsen sonst nirgends, als nur in den Ritzen der höchsten, und fast unersteiglichen Felsen? Eine spätere Entstehung der Gebirge würde eine neue Erschaffung erfodert haben. Ueber dieß ist es ja bekannt, daß alle Brunnen, Bäche, und Flüße ihren Ursprung in den Bergen nehmen, daß also entweder keine Brunnen und Flüße nach der ersten Erschaffung müßen gewesen seyn, oder gewiß allezeit Gebirge da waren.

Eben so gewiß scheinet es auch zu seyn, daß nicht alle Gebirge, die man itzt auf der Oberfläche

fläche der Erde sieht, von der ersten Erschaffung her seyn können.

Denn nebst dem, daß wir von der zufälligen Entstehungsart gewisser Berge genug versichert sind, so weiset ihr innerlicher Bau selbst auf ihren späteren Ursprung. Fraget man aber, welche aus allen Bergen von der ersten Zeit stehen, so wird es schwer fallen, eine genugthuende Antwort zu geben. Doch, da wir oben gesehen haben, daß das hohe Gebirg aus einer gleichförmigen Steinart durchgehends bestehe, daß man im Granit, und den übrigen Felsensteinen, welche allezeit den Kern der hohen Berge ausmachen, niemals Versteinerungen finde, daß das hohe Gebirg niemals ein Ganggebirg sey, so scheinet es außer Zweifel zu seyn, daß das hohe Gebirg zu gleicher Zeit mit der Erdkugel selbst seine Gestalt bekommen habe.

Die nämlichen Ursachen scheinen auch für einige aus den Mittelgebirgen zu streiten. Denn wer wird sich einfallen lassen, daß zur Zeit der Erschaffung ganze Reihen von den allerhöchsten Gebirgen auf der Oberfläche gestanden seyn, ohne von kleineren begleitet, und gleichsam unterstützet zu werden? Was aber der Sache mehr Wahrscheinlichkeit giebt, ist, daß weil die hohen Gebirge wenige oder gar keine Risse und Spalten haben, fast alle Flüße und Brunnen ihren Ursprung in dem Mittelgebirge nehmen.

Die Vorgebirge sind sicher von einem jüngeren Alter. Hr. v. Buffon leitet sie, wie über-

haupt

haupt alle Gebirge von dem Meere her; seine vornehmste, und wie er glaubt, überzeugende Ursache sind die verschiedenen Erd- und Steinschichten, aus welchen diese Gebirge bestehen. Ich läugne es nicht, daß viele aus den Vorgebirgen durch die Wirkung der Wäßer, theils bey der allgemeinen Sündfluth, theils bey besonderen Ueberschwemmungen, und an manchen Orten auch durch eine langwierige Lage unter dem Meere selbst haben entstehen können, besonders diejenigen, in welchen in der Lage der Erd- und Steinarten wenig ordentliches kann bemerket werden. Doch kömmt es mir wahrscheinlicher vor, daß die meisten Vorgebirge aus der Erde und den Steinen entstanden, welche nach und nach von dem hohen Gebirge abgelöset, und in die Tiefe hinab sind geführet worden. Da solche Zufälle nicht gähling und auf einmal sich ereignen, begreift man leicht, wie sich die Schichten nach und nach haben gestalten können. Doch diese Meynung schließet die anderen Arten nicht aus, auf welche viele aus den Bergen haben entstehen können, und auch wirklich entstanden sind, als zum Beyspiele durch Erdbeben, durch Einstürze größerer Berge, durch Anhäufung verschiedener Materien, welche ein feuerspeyender Berg ausgeworfen, u. dergl.

Da wir den Ursprung der Gebirge von einem gleichen Alter mit dem Anfange der Welt halten, folget nothwendig, daß auch die Steine, welche den Grund und den Kern der Berge ausmachen, in ihrer Vollkommenheit aus der Hand des Schö-

pfers entstanden sind: Und warum dieses nicht? Ist es vielleicht allzuwenig philosophisch gedacht, wenn man dem Gesteine nicht einen neueren Ursprung giebt? Ist vielleicht nicht ein Felsen, ein Marmor, ein Kiesel ein in seiner Gattung eben so vollkommenes Wesen, als eine Pflanze, oder ein Thier in der seinigen? Die fremden Körper, die man in Steinen findet, beweisen nichts anders, als daß nicht alle Steine von der ersten Erschaffung her sind, sondern gleich den Thieren, und Pflanzen zu allen Zeiten und noch heut zu Tage neue entstehen; doch in den Graniten und Felsensteinen hat man noch niemals fremde Versteinerungen gefunden, und folglich können diese unstreitig für die ältesten Gattungen der Steine angesehen werden.

Wie aber und auf welche Art diejenigen entstehen, welche gewiß noch heut zu Tage in der Erde gestaltet werden, ist ein Geheimniß der Natur, welches zu ergründen schwer fallen wird. Diejenigen Naturlehrer, welche den Steinen und überhaupt allen Mineralien einen ordentlichen Ursprung, und gleich den Pflanzen eine Erzeugung aus dem Saamen zueigneten, mußten nothwendig eine wahre Organisation voraussetzen, welche niemand noch entdecket hat. **Tournefort** war ein eifriger Vertheidiger dieser Meynung; aber alles, was er ziemlich weitläuftig angeführet, beweiset höchstens, daß es nicht unmöglich sey, daß die Steine aus Saamen entstehen; doch dieses ist die Frage nicht.

Die

Die meisten aus den neueren Naturlehrern sagen, es gebe einen gewissen Saft, den sie den steinmachenden Saft nennen, welcher sich durch die kleinsten Zwischenräume der Körper durchdringe, sie verbinde, ihnen Härte und Festigkeit verschaffe, mit einem Worte sie in Stein verwandle. Wenn ich dieses lese, werde ich versuchet, auch einen metallmachenden Saft in der Natur anzunehmen; denn wir wissen ja, daß sich an solchen Oertern, an welchen kein Metall war, mit der Zeit Gold, Silber, Kupfer u. s. w. erzeuge, welches nicht auf einmal geschieht, sondern durch Verlauf oft sehr vieler Jahre, ja Jahrhunderte; in wenigerer Zeit erzeuget sich das Zimentkupfer, welches das Zimentwasser anstatt des Eisens auf der Erde liegen läßt; die Theilchen des Kupfers, welche vorher in dem Wasser unsichtbar waren, stürzen sich zu dem Boden hinab, vereinigen sich, und machen einen harten und festen Klumpen aus. Ist es vielleicht ein metallmachender Saft, der die Theilchen verbindet? dieses, glaube ich, ist noch keinem eingefallen. Die in den kleinsten Entfernungen anziehenden und zurücktreibenden Kräfte sind es, die alles das Wunderbare wirken, nur allein werden glückliche Umstände erfordert, auf daß sie wirken können. Es braucht eine gewisse Gattung der Auflösung der Theilchen, eine gewisse Gattung der Vermischung eben derjenigen Theilchen mit gewissen Ausdünstungen, einen gewissen Grad der Wärme oder Feuchtigkeit, auf daß diese Wirkung der Kräfte lieber entstehe, als

eine andere; ist dieses, dann werden sich die Theilchen auf eine bestimmte Entfernung näheren, und in dieser werden sie einen Zusammenhang bekommen, welcher den Körper fester oder lockerer machen wird, nachdem die Natur der Theilchen selbst, oder der Materie, in welcher sie schwimmen, verschieden ist. Ein unwiderſprechliches Beyspiel haben wir in den Salzen, welche, wenn sie auch in dem bestens distillirten Wasser aufgelöset werden, ohne einen anderen Saft doch wieder in feste Krystalle anschießen. Versichere mich jemand, daß er die kleinsten Theilchen des klaren Wassers in einen viel tausendmal engeren Raum zusammenbringen kann, und ich getraue mich zu versprechen, daß er aus purem Wasser den festesten Körper machen werde. So wie sich das Eis aus dem Wasser, aus dem geschmolzenen Metalle feste und dichte Klumpen, aus den in einem flüßigen Auflösungsmittel unsichtbar zerstreueten Salztheilchen, Salzkrystalle erzeugen, ohne einen Zusatz von einer fremden Materie, und nur allein durch die Verfliegung des flüßigen Wesens, welches sie in der Auflösung gehalten hat, so entstehen die Steine.

Hr. v. **Buffon** glaubet, daß ein Stein nichts anderes, als eine verhärtete Erde sey, und in diesem Stücke (denn was er sonst von der Erzeugung der Erde selbst saget, ist ein Gedicht) scheinet er mir recht zu haben. Es giebt eben so vielen Unterschied an Steinen, als es Arten von Erde giebt, und sie haben beyderseits allezeit eben

die

die nämlichen wesentlichen Eigenschaften. Alle Steine sind der Verwitterung unterworfen, alle können in ihre kleinste Bestandtheile aufgelöset werden, und dann zerfallen sie in eine Gattung von Erde. Die Theile sind entweder häufiger beysammen, als das Auflösungsmittel, und dann sind sie das, was wir eine Erde nennen, oder sie schwimmen in dem flüßigen Wesen unsichtbar herum. In beyden Fällen ist es eine Art von einer Niederschlagung, welche die Theilchen in einen engeren Raum zusammenbringt, in welchen die Verhärtung nicht auf einmal, sondern nach und nach geschieht. In dem ersten Falle wird das Gestein meistens in unordentlichen und unregelmäßigen Klumpen entstehen, wie die Kalk- und Felsensteine, im zweyten wird sich ein Stein von einer regelmäßigen Figur erzeugen, wie die Bergkrystalle, die Quarz- und Spatdrusen, und fast alle kostbaren Steine. Sind die Theilchen von einer Gattung, so wird der Stein durchaus gleichförmig seyn, sollte es aber geschehen, daß entweder die Theilchen selbst von verschiedener Gattung sind, oder zufälligerweise in dem Raum ihrer Versenkung fremde Körper antreffen, so wird ein zusammengesetzter Stein entstehen. Ich will die Erklärung nicht weiter ausdehnen in einer Sache, welche allezeit dunkel bleiben wird. Die Bergkrystalle, Tropf- und Kieselsteine dienen uns zum Beweise.

Alles, was ich von der Bildung der Steine gesagt, gehört auch zu der Erzeugung der Met-

talle. „ Ich weiß nicht, saget der unvergleich-
„ liche Kronstedt, warum man den Metallen
„ in dieser Rücksicht einigen Vorzug beylegen
„ sollte. So wie wir sehen, daß Tropfsteine
„ gebildet werden, so finden wir, daß es mit dem
„ gediegenen Kupfer und Silber zugehe. Das
„ Wasser führt unsichtbare Kalk-Kupfer- und
„ Silbertheile bey sich. Diese fället es auf an-
„ dere Körper, entweder weil diese eine Anzie-
„ hungskraft gegen denselben haben, oder die in
„ Wasser befindlichen Theile durch die Bewe-
„ gung dazu bestimmet werden. Die niederge-
„ schlagenen Theile lassen sich im Anfange leicht
„ von einander trennen. Nach einiger Zeit aber
„ wird ihr Zusammenhang fester. “

Alles, was ich bisher gesaget habe, löset noch die Frage nicht auf, ob die Metalle ursprüngliche Körper seyn, an welchen die Wirkung der natürlichen Ursachen nichts anders vermag, als daß sie in kleine Theilchen auflösen und an einem anderen Orte wieder niederschlagen kann, oder aber, ob sie durch Vermischung verschiedener mineralischen Materien von neuem können erzeuget werden? Allein diese Frage ist aus der Gattung derjenigen, auf welche man vermuthlich keine Antwort jemals bekommen wird.

Beschluß.

Der Geschichtschreiber der königl. Akademie der Wissenschaften, nachdem er die Entdeckung der Muschelschichte in Touraine erzählet hat, bringet eine Anmerkung bey, die zum Beschlusse dieser Abhandlung sich unvergleichlich schicket. „Man sieht genug, saget er, daß diese Mu„scheln nicht anders, als nach und nach haben „können auf diesen Ort gebracht werden; denn „wie würde das Meer eine so erstaunliche Men„ge Schaalen und alle in wagrechte Lage auf „einmal mit sich führen können? Sie haben sich „alle in dem nämlichen Orte gesammlet, und „folglich ist dieser Ort der Boden eines Meer„busens oder die Art eines Beckens gewesen, in „welchem sich das Meerwasser aufgehalten hat.“ Alle diese Anmerkungen überweisen uns, daß, obschon viele Spuren der allgemeinen Sündfluth, deren Wahrheit uns die heilige Schrift lehret, auf der Oberfläche der Erde haben zurückbleiben müßen, und in der That zurück geblieben sind, die erstaunliche Menge der Seemuscheln in Touraine dennoch von der Sündfluth nicht hergeholet werden könne. Vielleicht ist an keinem Or-

te in dem ganzen Meere ein so grosser Haufen anzutreffen; und wären sie auch irgendwo in solcher Menge, so würde sie die Sündfluth von dem Boden nicht weggerissen haben, oder dieß wäre mit einer solchen Heftigkeit, und Gewalt geschehen, daß es nicht möglich würde gewesen seyn, die nämliche Lage und Richtung in allen zu behaupten. So sind die Muscheln nach und nach zugeführet, und ganz sachte niedergeleget worden, folglich in einer Zeit, die viel länger war, als ein Jahr. Es folget also nothwendig, daß vor oder nach der Sündfluth die Oberfläche der Erde, wenigstens an gewissen Orten, viel anderst beschaffen gewesen sey, als heut zu Tage, daß die Meere und die festen Länder eine andere Stelle gehabt haben, und daß endlich mitten in Touraine ein grosser Seebusen gewesen ist. Die Veränderungen, die wir von der Zeit der ersten uns bekannten Geschichten, oder Fabeln wissen, sind nicht so sehr wichtig, doch geben sie uns Ursache, daß wir uns jene Veränderungen leicht einbilden können, welche eine längere Zeit zu wirken im Stande ist. Hr. Reaumur stellet sich in seiner Einbildungskraft den Meerbusen von Touraine vor; aber dieß ist nichts anders als eine pure Muthmassung, welche die Stelle der wahren aber unbekannten Geschichte vertritt. Um sicher in dieser Sache zu reden, müßte man eine Gattung von geographischen Karten haben, auf welcher alle Schichten von den un-

unter der Erde vergrabenen Seemuscheln aufgezeichnet wären. Welche Menge der Beobachtungen, welche Dauer der Zeit würde man nicht dazu brauchen!

Die Ausführung des gegebenen Vorschlags ist mit so vielen Beschwerlichkeiten verbunden, daß man die Unmöglichkeit etwas gewisses von den auf der Oberfläche der Erde vorgegangenen Veränderungen zu sagen leicht einsieht. Nur dieses ist gewiß, daß einstens alles itzt trockene Land, und so gar unsere höchsten Gebirge unter dem Wasser gestanden sind. Wenn es auch die heilige Schrift nicht lehrte, so überweisen uns die häufigen Ueberbleibsel des Meeres, die wir überall finden. Diejenigen, welche die Sündfluth für unzulänglich halten, um alle Erscheinungen zu erklären, führen meistens an, daß die Zeit der Sündfluth nicht lange genug gedauert, um die erstaunlichen Muschel- Erde- und Steinschichten, die wir überall so regelmäßig entdecken, hervorzubringen. „ Vielleicht aber, sagt Hr. Kästner, „ hat sich das Gewäßer der Sündfluth nach Verfluß der 150 Tage nur vornehmlich von den „ Gegenden verlaufen, die Noah zu bewohnen „ angefangen hat, und andere Länder sind später davon befreyet worden. Daß wir bey uns „ versteinerte Sachen aus den entferntesten Weltgegenden finden, scheinet allerdings eine allgemeine Ueberschwemmung darzuthun, und wenn „ diese Versteinerungen eine längere Zeit, als

„ die Zeit der Sündfluth unter Wasser gestan-
„ den zu haben, zu erfodern scheinen, so kön-
„ nen sie doch wohl von der Sündfluth herrüh-
„ ren, deren Wasser sich an solchen Orten viel-
„ leicht lange Zeit darnach erst verlohren hat. "

(a) Ich habe meines Erachtens noch nichts vernünftigeres über diese Materie gefunden, als eben diese kurze Anmerkung des Hrn. Hofraths **Kästner**. Wenn ich mir nicht ein Gesetz gemacht hätte, nichts in dieser Sache zu behaupten, so würde ich keiner anderen Meynung beystimmen, als eben dieser, und ich glaube Ursachen darzu zu haben. Das älteste Buch nach den Schriften des **Moyses** der **Schu-king** der Chineser enthält einen Beweis. Dieses Geschichtbuch leitet das Alterthum der Chineser bis in die nächsten Zeiten nach der Sündfluth hinauf, und führet den Kaiser **Yao**, der noch etwas älter als **Nimrod** seyn mußte, über die noch von einer Sündfluth in China zurückgebliebenen Gewäßer klagend, und für die Ableitung derselben väterlich sorgend ein. Daß der **Schu-king** ein altes, ächtes, und vor den Zeiten des **Confucius** geschriebenes Buch sey, zweifelt man in China nicht, und ich glaube, es würde sehr schwer fallen, einen vernünftigen Zweifel darüber zu erregen (b).

Ich

(a) Anmerkung zu des Hrn. Tilas Nachricht vom Schneckengebirge. Schwed. Abhandl. 5. B.

(b) Le Chou-king, traduit par le P. Gaubil, revu & corrigé par Mr. de Guignes.

Ich würde kein Ende finden, wenn ich alle die Muthmassungen anführen wollte, die man von dieser Sache bey den Schriftstellern antrifft. Leibnitz, Burnet, Valisnieri, Woodward, Hook, Jussieu, Reaumur, Linne, Maillet, Whiston, Halley, Castell, Bourguet, Buffon, Lulof, Hollmann, und noch andere haben ganze Lehrgebäude aufgeführt, die aber nicht länger gestanden sind, als sie neu waren. Einige aus ihnen haben nichts wahrscheinliches vorgebracht, andere sind in das wunderbare, und was sich in die fabelhaften Zeiten schicken würde, verfallen, andere — darf ich es sagen? haben sich lächerlich gemacht. Da alle in dem übereinkommen, daß die See einstens die ganze Oberfläche der Erde bedecket habe, unterscheiden sie sich in dem, daß die einen keine andere Ueberschwemmung annehmen, als nur die allgemeine Sündfluth, die anderen aber vermeynen, daß das itzt feste Land, das Bette des Meeres durch eine lange Zeit, und vielleicht durch Jahrhunderte gewesen sey. Unter den ersten ist vor anderen Woodwards, unter den zweyten Buffons Muthmassung bekannt.

Woodward glaubet, die Oberfläche der Erdkugel sey vor der Sündfluth sowohl mit Seen, Flüßen, Bergen u. s. w. versehen gewesen, als gegenwärtig; aber der ganze Erdball sey nichts anders gewesen, als eine feste, und har-

te Rinde, deren inneren Raum durchaus eine unermeßliche Masse des Wassers angefüllet habe. Zur Zeit der Sündfluth sey diese Rinde in Trümmern gegangen, und mit allen den festen Körpern, welche sie in sich enthalten hat, als Metallen, Halbmetallen, Steinen u. s. w. in dem Wasser aufgelöset, und in sehr kleine Theile getrennet worden, welche in der Gestalt einer sehr zarten Materie in dem Wasser geschwommen, und sich, nachdem das Wasser stille zu stehen angefangen, nach ihrer eigenen Schwere gesenket, so daß die schwereften zu erst, und am tiefesten sich gesetzet haben; daher sey es geschehen, daß Körper von verschiedener Art, doch von einerley eigenthümlicher Schwere in einerley Tiefe gefunden, und in eben derselbigen Lage eingeschlossen worden, und daß die Körper, die leichter waren, als Steine oder Kreide, zum Beyspiele, die Theile der Pflanzen oder Thiere (diejenigen ausgeschlossen, an welche sich metallartige Theile anhiengen) die oberste Lage ausgemacht haben, wodurch sie nach Verlaufe einiger Zeit, vermittelst der Faulniß bequem geworden sind, aus dem übrig gebliebenen Saamen Gewächse hervor kommen zu lassen. Die Erdschichten, die aus dem Satze der festen Theilchen entstanden sind, wären Anfangs alle parallel gewesen, und das Meer habe noch die ganze Oberfläche der Erde bedecket. Damit nun die Erde wieder könnte bewohnet werden, habe die neue Rinde einige Risse und Klüfte bekommen, durch welche ein Theil des Gewässers

zu

zu dem Mittelpunkte der Erde hinabdrang, weil aber ohnehin mit Wasser alles erfüllet war, hätte dieses nicht geschehen können, ohne daß einige Theile der Rinde sich über die Rundung des Ganzen erhöhet hätten, und auf diese Art wären neue Berge und Erhöhungen des Erdbodens entstanden, von welchen das Wasser nothwendig in die tieferen Gegenden hinab fließen, und folglich einige Länder im Trocknen sitzen lassen mußte.

Das ganze Lehrgebäude Woodwards bestehet aus lauter Wunderwerken, und man weiß, daß man keine Wunderwerke erdichten darf. Daß in dem Wasser in einer so kurzen Zeit, als die Sündfluth gedauert hat, Steine und Metalle in die kleinsten Theile aufgelöset, daß in eben dem Wasser leichtere, und weniger feste Körper, als da sind die Muscheln, Korallen, Pflanzen u. s. f. nicht aufgelöset worden, daß bey der allgemeinen Verwüstung, und dem heftigsten Zusammenstossen der Steine die Fische und zartesten Wasserthierchen unbeschädigt geblieben sind, daß die Saamen von denjenigen Pflanzen, welche in dem Wasser allzeit zu dem Boden sich senken, schwimmend auf der Oberfläche des Wassers sich erhalten haben, daß dieselben Pflanzen und Bäume, die zur Zeit der Sündfluth in der Blüthe waren, oder deren Saamen zur Reife noch nicht gekommen war, sich dennoch fortgepflanzet haben u. s. w. sind Sachen, die natürlicherweise nicht geschehen können. Ich übergehe viele Umstände, welche

anders sich verhalten, als sie nach der Lehre Woodwards sollten befunden werden, ich sage nichts von der willkührlichen Voraussetzung, daß der Erdball nur aus einer festen Rinde bestand, deren innerer Raum mit Wasser erfüllet war. u. s. w.

Hr. v. Buffon glaubte die Sache weiter, das ist, von der ersten Gestaltung der Planeten herholen zu müßen. Er vermeynte mit Leibnitzen die Spuren eines allgemeinen Brandes auf der Oberfläche der Erde entdecket zu haben; alles, was wir hier um uns sehen, sey ursprünglich von Glas, gleichwie alles wieder kann verglaset werden. Die Muthmassung des grossen Leibnitz, sagt Hr. v. Buffon, welcher behauptet, daß alle Planeten und die Erde eben so viel Sonnen waren, hätte eine größere Allgemeinheit und Wahrscheinlichkeit bekommen, wenn er sich auf den Gedanken erschwungen hätte, daß die Planeten nichts anderes, als einige von der Sonne abgelöfete Stücke wären. Ich will die Gedanken des Hrn. v. Buffon in Kürze vortragen. Nachdem er die Bewegung der Planeten und Cometen, die Gestalt und Lage ihrer Laufbahne, die Richtung der Planeten von Westen gegen Osten, der Cometen aber nach allen Himmelsgegenden, die Vereinigung der zwoen Kräfte, aus derer Wirkung die Bewegungen der Himmelskörper entstanden u. s. w. ziemlich weitläuftig vorgetragen hat, machet er die Anmerkung,

daß,

daß, weil die verschiedenen Cometen nicht einerley Richtung haben, sie auch von keiner gemeinschaftlichen Kraft haben in die Bewegung gebracht werden können. Die Planeten hingegen bewegen sich alle, nach der nämlichen Richtung, und beynahe in der nämlichen Fläche, so daß die Neigung der Laufbahnfläche des meistens abweichenden Planeten zu der Fläche der Erdbahn nicht über $7\frac{1}{2}°$ beträgt. Diese Gleichförmigkeit der Stellung und der Richtung setzet nothwendig eine gemeinschaftliche Kraft voraus. Er glaubet sie in einem Cometen gefunden zu haben. Der Roman des berühmten Cometens, dem Whiston die allgemeine Sündfluth, und die Zerstörung des alten Erdballes zugeschrieben hat, ist schon längstens ausgelachet worden; aber das thut nichts zur Sache; ein Comet läßt sich immer gut brauchen, wenn man von einer wichtigen Veränderung zu reden hat. Hr. v. Buffon meynet, man könne mit Wahrscheinlichkeit sagen, daß ein Comet an die Oberfläche der Sonne gestossen, und einige Stücke, welche zusammen ungefähr $\frac{1}{650}$ Theil der Sonne waren, von ihr abgesondert habe; diesen Stücken hat er eine Bewegung nach eben der Richtung mitgetheilet, nach welcher er angekommen ist, und da sie ohnedieß wegen der anziehenden Kraft der Sonne nach ihrem Mittelpunkte zurückzukehren trachteten, entstand eine zusammengesetzte Bewegung um den Mittelpunkt der Sonne, welche sie noch behalten; der Stoß

ist

ist schief gewesen, und folglich hat sich jedes Stück auch um ihre Achse drehen müßen. Sie waren alle in einem flüßigen und feurigen Stande, und in diesem haben sie ihre Gestalt bekommen, welche ein jeder flüßiger Körper, wenn er um seine Achse gedrehet wird, nothwendig annehmen muß. Nach und nach hat sich die Hitze vermindert, und die Masse eine Festigkeit bekommen. Die häufigen Ausdünstungen, die von der heißen Materie aufgestiegen, haben sich um sie herumgesetzet, und sind dasjenige geworden, was wir die Luft und das Wasser nennen; nach der Erkältung der Planeten aber sind die Wassertheilchen verdicket worden, sie sind wegen ihrer natürlichen Schwere auf die Oberfläche hinabgefallen, und haben sie auf eine beträchtliche Höhe bedecket. Nun haben wir eine gläserne Kugel, die mitten im Wasser schwimmet. Hr. v. **Buffon** hat dieß alles für eine pure Muthmassung ausgegeben, und nachdem er von der **Sorbonne** vermahnet wurde, erklärete er öffentlich, daß er alles dasjenige aufgebe, was er von der Gestaltung der Erdkugel geschrieben, und ohne dieß niemals für etwas anderes, als für eine philosophische Muthmassung ausgegeben hätte. Nach dieser Erklärung haben wir nimmer Ursache wider eine Meynung zu streiten, welche der Urheber selbst für falsch erkennet; sie kann als ein Traum eines witzigen Kopfes angesehen werden, aber den Namen einer philosophischen Hypothese niemal verdienen.

Man

Man muß geſtehen, daß Hr. v. **Buffon** das ſchwache von ſeiner Muthmaſſung eingeſehen, und ſich ſelbſt aus der wahren Naturlehre Einwürfe gemacht hat. Die Eitelkeit ſeiner Antworten, und die Mühe, die er ſich giebt der Sache einen Anſtrich zu geben, verräth es genug, daß er ſelbſt nicht überzeuget geweſen ſey. Wenn man einwendet, daß nach den bekannten Regeln der Mittelpunktskräfte die von der Sonne abgeſtoſſenen Planeten zu dem nämlichen Punkte, aus dem ſie geworfen worden ſind, und folglich zu der Oberfläche der Sonne hätten zurückkehren ſollen, antwortet er, daß von dem nämlichen Stoſſe auch die Sonne verrückt worden ſey, oder er vergleichet die abgeſtoſſenen Stücke einem abgeſchoſſenen Raquette, welches, wann es genöthiget würde um die Erde herumzugehen, niemals auf den nämlichen Ort zurückkommen würde. Der Ungrund der Antwort verräth ſich allenthalben. Ich ſage nichts von dem entſetzlichen Stoſſe, den die Sonne müßte bekommen haben, um von dem Orte, durch welchen itzt die Laufbahne des Saturns gehet, in den Mittelpunkt eben dieſer Bahn zu kommen, nichts von der beſonderen Bewegung, welche nothwendig aus dem hätte entſtehen müßen, daß der Mittelpunkt der Schwere zwiſchen der Sonne und den Planeten nicht feſte geſtanden wäre, ſondern eine überaus ſchnelle Bewegung würde gehabt haben, genug iſt, daß wenigſtens alle die abgeriſſenen Stücke auf den nämlichen

chen Punkt hätten zurückkommen müßen, und folglich die Laufbahnen der verschiedenen Planeten sich alle an demselben Punkte berühren würden. Von dem Raquette melde ich gar nichts, die Gleichniß ist lächerlich. Wendet man ein, daß für die Erde noch ein zweyter Comet, für den Jupiter 4, und für den Saturn 5 oder gar 6 andere Cometen würden nothwendig gewesen seyn, damit sie die Trabanten gestaltet hätten, so antwortet er, daß der schiefe Stoß des nämlichen Cometen von den 3 Stücken, aus welchen die Erde, Jupiter und Saturn entstanden, einige kleinere Stücke abgestossen, und ihnen die nämliche Bewegung, welche den Planeten um seine Achse herumführet, mitgetheilet habe. So kömmt dann wieder das nämliche zu erklären, das wir erst bey der Sonne eingewendet haben. Hr. v. **Buffon** muß sich all seiner Geschicklichkeit gebrauchen, um auf den Schein zu erklären, wie es geschehen, daß von der nämlichen Masse 6 Planeten entstanden, derer jeder dichter als der andere ist, und er machet uns keinesweges begreiflich, wie von dem nämlichen Stosse die Geschwindigkeiten der Planeten in diesem Verhältnisse entstanden sind. Von der Zeit, zu welcher diese feurigen Körper erkaltet sind, machet er keine Meldung. **Newton** hat gezeiget, daß eine eiserne Kugel, welche an Größe der Erdkugel gleich wäre, innerhalb 50000 Jahren schwerlich erkalten würde, wenn sie einmal glühend heiß gemacht wäre. Nun ist unsere Erde nicht so dicht, als Eisen, und

wenn ich derohalben nur halb so viel auf sie rechnen will, folget nothwendig, daß sie innerhalb 25000 Jahren kaum in den Stand hätte können gebracht werden, in dem sie itzt ist. Aber genug von der ersten Gestaltung der Planeten.

Das Meer, fährt Hr. v. **Buffon** weiter fort, welches den festen und verglaseten Kern der Erde von allen Seiten bedeckte, hatte zwo regelmäßige Bewegungen, die eine der Ebbe und Fluth, die andere aber jenen beständigen Strom von Osten gegen Westen, der zwischen den Wendekreisen das ganze Jahr hindurch beständig herrschet, da hingegen die Drehungskraft unter der Gleicherlinie die größte Wirkung hat. Das Wasser hat also nothwendig die kleinsten Theilchen von dem Boden ablösen, mit sich führen, und wieder an einem anderen Orte ablegen müßen. Daher haben an einigen Orten des Seebodens Vertiefungen, an anderen Erhöhungen und Berge entstehen müßen, das Wasser zwischen zwo solchen Erhöhungen eingeschränket, hat neue Ströme gestaltet u. s. w. endlich haben sich die festen Theile an einigen Orten so angehäufet, daß sie über das Wasser hervorzuragen angefangen, und zu festem Lande geworden sind.

Wenn man auch dem Hrn. v. **Buffon** alles das zugeben wollte, so sieht man doch alsogleich, daß zur Gestaltung der Erde, wie sie itzt ist, eine Ewigkeit, wenn ich so reden darf, vonnöthen gewesen wäre. Aber, wenn die Oberfläche der Erde ohne Berge ganz eben und glatt ge-

wesen wäre, so würde das Meer zwar die besagten Bewegungen gehabt haben, aber sehr regelmäßig, überall im gleichen Maaße, und beynahe würden beyde nicht merklich gewesen seyn. Man weiß, daß eben diese Bewegungen auf dem hohen Meere nicht verspüret werden, und da alles überaus regelmäßig gieng, so müßte die Fluth eben jene Materie wieder mit sich zurückführen, welche die Ebbe mitgebracht hat. Unser Schriftsteller nimmt hier seine Zuflucht zu den Winden, welche sich der Regelmäßigkeit der Ebbe und Fluth entgegen setzen. Aber in diesem Falle würde kein anderer, als der Ostwind allein gewesen seyn, und dieser ist auf dem hohen Meere so gelind, daß er kaum bemerket wird; sein Widerstand kann höchstens nur auf die Oberfläche des Meeres wirken, und die Wirkung ist allzeit ungemein schwach. Ueberdieß sieht man, daß die auf dem Boden des Meeres aufgeworfenen Hügel, wenn sie nicht augenblicklich zu Steine verhärtet würden, aus eben der Ursache wieder müßten abgetragen werden, aus welcher sie entstanden sind, ja, sie würden der Zerstörung um so viel mehr ausgesetzet seyn, weil das Wasser an sie nothwendig anstossen müßte. Dabey müßten alle Gebirge eine Richtung von Westen gegen Osten haben, welches bey vielen ansehnlichen Reihen von Bergen falsch ist; das größte Gebirg in der Welt die Andes, strecken sich von ungefähr 50° südlicher Breite bis 10° nordlicher Breite, längst den Küsten von Südamerika von Süden gegen Nor-

den,

den, und eben eine solche Reihe befindet sich im nordlichen Amerika. Von dem Ursprunge der Ströme haben wir schon oben gehandelt. Dasjenige aber, was Hr. v. **Buffon** von dem Hrn. **Bourguet** entlehnet hat, hat Hr. **Lulof** kurz, aber überaus gut widerleget.

In diesem Beyspiele läßt sich erkennen, daß es schwerlich ohne Fehler ablaufen wird, wenn man ein ordentliches Lehrgebäude über die Ursachen der Veränderungen auf der Oberfläche der Erde aufführen will.

Ende.

Register
der
vornehmsten Sachen.

Seite.

Adanson, seine Beschreibung einer Meersäule... 249
Aegypten, wird jährlich überschwemmet..... 65
der Boden wird durch den Schlamm des Nils erhöhet..... 67
Aetna, ein feuerspeyender Berg..... 152
Alpen, sind das höchste Gebirg in Europa..... 34
Amerika, dessen Breite und Länge..... 2
des nordlichen Gränzen sind unbekannt.. 2
ob es einen Zusammenhang mit Asien habe..... 8
dazu gehörige Inseln..... 17
Amur, Fluß..... 61
Andes, Gebirg in Amerika..... 28
Apenninisches Gebirg..... 34
Aral, See in Asien, sein Wasser nimmt ab..... 141
Arno, Fluß..... 61
Asien, dazu gehörige Inseln..... 17
Atlas, Gebirg in Afrika, ist nicht so hoch, als das Schweizer Gebirg..... 28
Ausdünstungen, ihre Entstehungsart..... 201
wie viele aus dem mittelländischen Meere. 122
wie viele aus dem todten Meere aufsteigen. 146

Seite.

Barometer, dessen Gebrauch die Höhen der Berge zu messen..... 29
Gebrauch bey Witterungsbeobachtungen. 268
Baumannshöhle..... 296
Bäume, tief unter der Erde gefunden..... 43
Baykal, See in Asien..... 140
Beccaria, seine Meynung von der Ursache des Erdbebens..... 171
Behrings unglückliche Reise..... 8
Berge, ihr Ursprung..... 317
ihre äußerliche Gestalt..... 38
ihr Zusammenhang..... 34
wie ihre Höhe gemessen wird..... 29
wie hoch die höchsten sind..... 28
aus was sie innerlich bestehen..... 275
werden niedriger..... 42
stürzen ein..... 46
Bernoulli, dessen Regel für die Bestimmung der Höhe der Berge..... 32
Bergrapp, was es sey..... 46
Bougainvilles, Reisen in der Südsee..... 11
Bouguet, seine Art die Höhe der Berge zu bestimmen..... 29
Bourguet, dessen Beobachtung bey der Stellung der Gebirge..... 40
Brice, seine Art die Geschwindigkeit der Winde zu messen..... 236
Brunnen, wie sie entstehen..... 54
Buache, dessen Gedanken von dem Zusammenhange der Land- und Seegebirge..... 117
Buffon, dessen Meynung von der Lage der Gebirge..... 41
— — — Von den Strömen..... 109
— — — Von Erdbeben..... 165

Seite.

Buffon, dessen Meynung von der Entstehungsart der Erdschichte..... 337
— — — Von den vorgegangenen Veränderungen auf der Oberfläche der Erde..... 332

Californía, ob es eine Insel sey..... 25
Carpatisches Gebirg..... 35
Caspische See, ob sie durch unterirdische Höhlen mit anderen eine Gemeinschaft habe... 143
Ihre Gestalt..... 141
wächst an..... 144
Caucasus..... 29
Ceylon, gehörte vor Zeiten zum festen Lande... 97
Charlevoix, Beschreibung eines Erdbebens in Canada..... 163
Childreys, Anmerkungen über Erdbeben..... 168
Chineser, haben längstens die nordwestlichen Küsten von Amerika befahren..... 7

Dünste, wie sie entstehen..... 205
Dunstkugel, aus was sie bestehet..... 189
wird in grossen Höhen dünner..... 190
Gesetze, nach denen sich die Ausdehnung der Luft verändert..... 192

Ebbe und Fluth..... 91
Elephanten Knochen und Zähne werden ausgegraben..... 303
Eisberge..... 179
Eis, ist nur nahe an den Küsten des festen Landes. 185
nahe an dem Nordpol findet man keines... 15
England, ist vor Zeiten an Frankreich fest gewesen..... 21

Seite.

Erdbeben, deren Ursache..... 167
erschröckliches in Canada..... 163
im hohen Meere..... 167
Mittel darwider..... 173
Erdelagen, ob sie überhaupt im Wasser ihren Ursprung genommen..... 279
Erhöhung des Grundes ist aus dem Laufe der Flüße zu kennen..... 60

Farbe des Meeres..... 77
Festes Land, dessen Verhältniß zum Wasser.... 4
ist nicht alles bekannt..... ebend.
wird vom Wasser abgenaget..... 97
ob es zunimmt..... 137
findet sich itzt, wo sonst Wasser war..... 135
Feuerspeyende Berge, in den vier Welttheilen.... 154
Ursache derselben..... 167
Feuillee, mißt die Höhe des Berges Piko..... 32
Flüße, ihre Geschwindigkeit..... 56
führen Sand und Schlamm mit sich..... 66
sie wachsen bey ihrer Vereinigung mit anderen nichts in der Höhe oder Breite... 56
ob ihr Lauf gegen eine bestimmte Weltgegend gerichtet sey..... 62
viele verlieren ihr Wasser noch eher, als sie ins Meer kommen..... 123
warum sie zu gewissen Zeiten gählings anwachsen..... 65
Franklin, schlägt ein Mittel vor den Durst auf dem Meere zu stillen..... 76
Seine Muthmassungen von den Flüßen, die gesalzenes Wasser führen..... 123
Seine Gedanken von dem beständigen Ostwind..... 218

Fran=

Seite.

Franklin, seine Gedanken von dem Wirbelwind... 247
— — — von der Wassersäule... ebend.

Gebirge, Zusammenhang der vornehmsten..... 34
liegen meistens mitten im Lande..... 37
Ihre Eintheilung..... 38
Geschwindigkeit der Winde, wie sie zu messen sey. 234
der Flüße, von was sie abhängt..... 56

Halbinseln..... 26
Halley, dessen Gedanken vom Ursprunge der Brunnen. 54
Von der Dichtigkeit der Luft..... 197
Von der Salzigkeit des Meerwassers... 71
Hausens Meynung von der Ursache der Ausdünstung..... 203
Höhe der Berge, wie sie gemessen wird..... 29
Höhlen in Bergen, wie sie entstanden..... 299

Jahreszeiten, wie sie sich unter dem Aequator verhalten..... 260
wie in den kalten Himmelsstrichen..... 255
Jedso, ob es eine Insel sey..... 10
Island, hat feuerspeyende Berge..... 154

Kälte, richtet sich nicht allemal nach der Weltbreite. 256
Kamm, was er sey.....
Klüfte, was sie seyn..... 293
wie sie entstanden..... 299
Knochen werden ausgegraben..... 303
Kuhn, dessen Gedanken von der ungleichen Höhe der Meere..... 63

Lagen, aus denen die äußerste Rinde der Erde bestehet..... 274

La-

Seite.

Lagen, wie sie entstanden..... 279
Lomonosow, seine Meynung von der Entstehung der Eisberge..... 186
Luft, ist mit Dämpfen vermischt..... 189

Maalstrom, beschrieben..... 113
Mairan, in wie viel Gegenden er die Dunstkugel eintheilet..... 197
Maldivische Inseln, waren an Indien fest..... 22
Mariotte, dessen Regel von der Ausdehnung der Luft..... 192
Marsigli, beobachtet einen oberen und unteren Strom im thracischen Bosphorus..... 126
wie er die Tiefe des mittelländischen Meeres bestimmet..... 86
bestimmet die Salzigkeit des Meeres..... 72
Meer, dessen Eintheilung..... 117
Farbe..... 77
Tiefe, wie sie beyläufig soll geschätzet werden..... 85
Oberfläche..... 89
Bewegungen..... 91
Mittelländische See, ihre Länge und Breite..... 120
warum sie nicht wächst..... 122
Moräste, wie sie entstehen..... 148
welche Wurzeln und Holz auswerfen..... 149
Moußons, was sie seyn..... 220
Muscheln, werden weit von der See ausgegraben. 308
Eine erstaunliche Schicht in Touraine.. ebend.

Nebel, was er sey..... 208
Negroponte, war vor Zeiten an Beotien fest..... 21
Niagara, hat einen berühmten Wasserfall..... 64

Seite.

Nil, woher seine jährliche Ueberschwemmungen entstehen..... 65
Nova Zembla, ob es ein Eyland sey..... 5

Oby, der Meerbusen bestehet aus süßem Wasser... 15
Ochsenaug, ein Wölkchen ober dem Tafelberg... 241
Okeyhöhle, beschrieben..... 294

Pic von Teneriffa, seine Höhe..... 32
Pichincha Berg, wie hoch er sey..... 28
Pyrenäisches Gebirg..... 34

Ravenna, liegt itzt weiter von dem Meere..... 138
der Boden der Domkirche liegt tiefer, als die Oberfläche des Meeres..... 138
Redern (Gr. v.) Muthmassung, daß das Südmeer festes Land enthalte..... 13
Regen, fallen unter der hitzigen Erdgürtel zu gesetzten Zeiten..... 260
was er sey..... 206
Rothes Meer, ob es in der That roth sey..... 79
Man hat es mit dem mittelländischen vereinigen wollen..... 131

Salzigkeit des Meeres, woher sie entstehe..... 70
ob sie kann benommen werden..... 75
Sand, bedecket einen grossen Strich Landes... 98. 238
wird von Winden getragen..... 239
Schwarzes Meer bekömmt viel Sand und Schlamm. 129
strömet in das mittelländische Meer hinein. 121
Seen, ihre Eintheilung..... 140
Sicilien war vor Zeiten an Italien fest..... 21
Spitzberg, ob es ein Eyland sey..... 5
Strasse, Waigatz wird entdecket..... 5

Seite.

Strasse bey Gibraltar hat einen doppelten Strom. 126
Strom, allgemeiner, dessen Ursache..... 94
Besondere Ströme, woher sie entstehen.. 105
Sturmwinde, S. Winde.....
Sumiel, oder Giftwind..... 232

Tshirikow, seine Reisen und Entdeckungen..... 232
Travados, was es sey..... 240

Venedig, der Platz von St. Markus wird oft überschwemmet..... 139
Vesuv..... 154

Wärme, ist nordwärts des Aequators größer... 14
ist selbst unter der Gleicherlinie oft mäßig. 263
wie sie bestimmet wird..... 251
Wasserfall von Niagara..... 64
Wassersäulen, was sie seyn..... 244
ihre Ursachen..... 247
Winde, beständige, zwischen den Wendezirkeln... 212
periodische..... 220
ihre Ursach..... 221
Sturmwinde sind oft periodisch..... 239
unbeständige..... 228
kalte und warme Winde..... 232
Wirbelwinde..... 244
Windmesser..... 234
Wolken, was sie seyn..... 208
Woodward, seine Gedanken von den Veränderungen auf dem Erdballe..... 329

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Mitterpacher, Ludwig,

Kurzgefaßte Naturgeschichte der Erdkugel zum Behufe der Vorlesungen in der K. K. theresianischen Akademie

Wien 1774

Phys.sp. 468 d
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10134340-5
VD18 10898298